

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

***“Sistema de Gestión de las Nóminas en el
departamento de Recursos Humanos en
la Empresa DIVEP de Cienfuegos”***

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor: Salah Hassan Saleh

Tutora: lic. Maya Viera

**Cienfuegos, Cuba
Curso 2008 – 2009**

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Extensión Universitaria y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los: ____ días del mes de Julio del 2009.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de ____ del ____.

Nombre completo del autor

Nombre completo del tutor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema de Gestión de las Nóminas para el departamento de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP de Cienfuegos”, fue realizado en nuestra entidad Departamento de Recursos Humanos. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de ____ del año ____.

Nombre del representante de la entidad	Cargo
Firma	Cuño

Opinión del tutor

Título: “Sistema de Gestión de las Nóminas para el departamento de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP”.

Autor(es): Lic. Maya

La tutora del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

<El tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes: Independencia, Originalidad, Creatividad, Laboriosidad y Responsabilidad>

<Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios)>.

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está (no) apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <2 – Desaprobado, 3 – Aprobado, 4 – Bien, 5 – Excelente>.

<Si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año ____.

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Nombre completo del segundo tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Fecha: _____

Agradecimientos

Agradezco:

- A Dios por darme la salud y cuidarme hasta ahora.
- A toda mi querida familia por quererme mucho y apoyarme en todo momento.
- A mis amigos árabes que siempre han estado conmigo en las buenas y las malas especialmente mis amigos de mi país y las personas de mi cuarto.
- A mi tutora Maya por su dedicación y paciencia.
- A mis amigos cubanos de mi aula por poder contar con su buena amistad.
- A los profesores que me ayudaron y que fueron amigos en todo momento.
- A La revolución cubana por habernos dado la oportunidad de estudiar en este bello país.
- A comandante Fidel Castro y Raúl Castro por su atención a los estudiantes extranjeros.
- A cada persona que de una forma u otra contribuyó con su esfuerzo al éxito de este trabajo.
- A todos, Muchísimas Gracias.

Salah Hassan Saleh

Dedicatoria

“A mis seres queridos”

Resumen

En la investigación que aquí se presenta se abordan los temas relacionados con el manejo de la documentación emitida al departamento de Recursos Humanos de la Empresa DIVEP. Este trabajo lleva como título: “Sistema de Gestión para el Control de las operaciones de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP de Cienfuegos”.

El presente trabajo de diploma propone el análisis y diseño de un sistema informático, que una vez implementado, permitirá solucionar de manera automatizada las dificultades que presenta la Dirección de Recursos Humanos concernientes al control salarial y documentación de los trabajadores.

Quedan descritos los elementos que conforman el análisis y diseño del sistema propuesto, de acuerdo a lo que establecen el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Como resultado se obtuvo un sistema automatizado para la gestión de la información en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa basado en una interfaz web con un ambiente amigable, legible y de fácil navegación ya que está destinado para el control y gestión de información.

Índice

Introducción.....	2
Capítulo 1 – Fundamentación teórica.....	6
1.1 – Introducción	6
1.2 – Descripción del objeto de estudio	6
1.2.1- Objetivos estratégicos de la organización	6
1.2.2- Flujo actual de los procesos y análisis críticos de estos	9
1.3 – Descripción del dominio del problema.....	11
1.3.1 - ¿Qué es Gestión?	11
1.3.2 - Gestión de la información.....	11
1.3.3 - ¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?.....	11
1.3.4 - Internet.....	12
1.3.5 - Aplicación Web	14
1.3.6 - Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	17
1.4 – Descripción de los sistemas existentes	21
1.5 – Tendencias, metodologías y tecnologías actuales.....	22
1.5.1 - Arquitectura de n capas	22
1.5.2 - Fundamentación de las tecnologías utilizadas.....	25
1.5.3 - Tecnología Web.....	27
1.5.4 - Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	35
1.5.5 - Herramientas de desarrollo a utilizar.....	37
1.5.6 - Análisis de la metodología, lenguajes y sistema gestor de base de datos a utilizar	39
1.6 – Conclusiones.....	40
Capítulo 2 – Modelo del negocio	41
2.1 – Introducción	41
2.2 – Identificación de los procesos de negocio	41
2.3 – Reglas del negocio a considerar.....	42
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio.....	43
2.4.1 - Actores del negocio	43
2.4.2 - Diagramas de casos de uso del negocio.....	44
2.4.3 - Trabajadores del negocio.....	45
2.4.4 - Descripción de los casos de uso del negocio	46
2.4.5 - Diagramas de actividades del negocio.....	51
2.5 – Modelo de objetos del negocio	57
2.6 – Conclusiones.....	57
Capítulo 3 – Análisis, Diseño e Implementación	59
3.1 – Introducción	59
3.2 – Descripción del modelo de sistema	59
3.3 – Requerimientos Funcionales.....	59
3.4 – Requerimientos No Funcionales.....	62
3.5 – Modelo de casos de uso del sistema	64
3.5.1 - Actores del modelo del sistema.....	64
3.5.2 - Casos de usos del sistema.....	65

3.6 – Modelo de casos de usos del sistema.....	65
3.7– Descripción casos de usos del sistema.....	67
3.8 – Principios de diseño del sistema	84
3.8.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema	84
3.8.2 - Tratamiento de errores.....	85
3.8.3 - Concepción general de la ayuda	85
3.8.4 - Concepción del sistema, seguridad y protección.....	85
3.9 – Construcción del sistema	86
3.9.1 - Diagrama de clases del diseño.....	86
3.9.2 - Diagrama de Modelo Lógico de Datos.....	87
3.9.3 - Diagrama del Modelo Físico de Datos	87
3.9.4 - Diagrama de Implementación.....	88
3.4 – Conclusiones.....	89
Capítulo 4 – Estudio de factibilidad	90
4.1 – Introducción	90
4.2 – Planificación	90
4.3 – Determinación de los costos	95
4.4 – Beneficios tangibles e intangibles.....	99
4.5 – Análisis de costos y beneficios	99
4.6 – Conclusiones.....	100
Conclusiones	101
Recomendaciones.....	102
Referencias bibliográficas	103
Bibliografía.....	105
Glosario de términos	106
Anexos.....	107
Anexo 1 – Prototipos	107
Anexo 2 – Diagrama de clases Web.	122
Anexo 3 – Diseño de la Base de datos.....	138

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio	44
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio	46
Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Dar alta a un nuevo trabajador.....	47
Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio Dar baja a un trabajador	48
Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio Solicitar Movimientos Internos	49
Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Informe.....	50
Tabla 7. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Nóminas	51
Tabla 8. Descripción de los actores del sistema	64
Tabla 9. Diagrama de Clases Web	87
Tabla 10. Entradas externas.....	92
Tabla 11. Salidas externas	93
Tabla 12. Peticiones.....	94
Tabla 13. Ficheros Internos	94
Tabla 14. Planificación: Puntos de función	95
Tabla 15. Miles de instrucciones fuentes.....	95
Tabla 16. Factores de escalas	96
Tabla 17. Resultado de los costos.....	98

Índice de figuras

Figura 1. Modelo de diseño en 3 capas	23
Figura 2. Diagramas de casos de uso del negocio	45
Figura 3. Diagramas de actividades del caso de uso Dar alta a un nuevo trabajador	52
Figura 4. Diagramas de actividades del caso de uso Dar baja a un trabajador	53
Figura 5. Diagramas de actividades del caso de uso Solicitar Movimientos Internos.....	54
Figura 6. Diagramas de actividades del caso de uso Realizar Informe	55
Figura 7. Diagramas de actividades del caso de uso Realizar Nómina	56
Figura 8. Diagrama de Modelo de Objetos.....	57
Figura 9. Diagrama de Casos de Usos del sistema	67
Figura 10. Diagrama de implementacion	88

Introducción

Todas las organizaciones cuentan con un elemento común, el capital humano. Son los Recursos Humanos los que llevan a cabo los avances, los logros y los errores de sus organizaciones, por esto, no resulta exagerado afirmar que las personas constituyen el recurso máspreciado de cualquier organización. Con relación a lo anterior, los planteamientos resumidos en el Informe del Instituto de Tecnología de Massachussets, titulado: "Retos gerenciales para los años 90", indican que los directivos de las Empresas estarían ciegos si no entendieran que el mensaje más importante de los años 90 es que el desafío más significativo está relacionado con las personas y no con la tecnología. Por tanto no valdría disponer de cuantiosos capitales, equipos modernos e instalaciones impecables si se carece de personas con la motivación para desempeñar sus funciones; sin este elemento el logro del éxito sería imposible. No existen dudas entonces de que la actividad de Recursos Humanos constituye un sistema cuya misión fundamental es concebir al hombre dentro de la Empresa como un recurso que hay que optimizar a partir de una concepción renovada, dinámica y competitiva en la que se oriente y afirme una verdadera interacción entre lo social y lo económico. Esta concepción sistémica de la gestión de Recursos Humanos concibe como su objeto a todas las decisiones y acciones directivas que afectan a la relación entre la organización y los empleados [1]. Puede decirse por tanto que la gestión de Recursos Humanos no es un fin en sí mismo, sino un medio de alcanzar la eficacia y la eficiencia de la organización.

Resulta incuestionable que el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han cambiado la vida de todas las organizaciones y dentro de estas, los departamentos de Recursos Humanos no son una excepción. De la habilidad que demuestren los responsables de esta área para aprovecharlas en su trabajo diario dependerá, en gran medida, la competitividad de la Empresa y su capacidad para atraer y retener el talento en el futuro. Los beneficios que las TIC pueden aportar a los departamentos de Recursos Humanos son muchos, desde liberarlos de muchas de sus tareas operativas para poder centrarse en la estrategia de la organización, hasta contar

con la capacidad de analizar la información en tiempo real sobre datos personales y profesionales, reducir costos en el departamento, entre otros. Es innegable que el empleo de las TIC en la gestión cotidiana de los Recursos Humanos reportan mejoras sustanciales que se traducen en el éxito de las organizaciones en la actualidad.

En la Empresa DIVEP Cienfuegos se ha puesto en práctica el uso de las TIC en la gestión de los Recursos Humanos. Esta actividad es asumida casi en su totalidad por la Empresa DIVEP, aunque existen algunas funciones que son llevadas a cabo en el departamento de Recursos Humanos de la propia Empresa. DIVEP cuenta con un sistema automatizado denominado NOMINAD para la gestión de las nóminas de los trabajadores. Este, es una herramienta informática creada sobre la plataforma MS-DOS, con las características básicas de una aplicación desktop elaborada en este tipo de plataforma: carece de una interfaz amigable y fácil utilización por parte de los responsables del área de Recursos Humanos. En cuanto a las prestaciones que brinda es válido aclarar que existen algunas que apenas son utilizadas por resultar obsoletas en la actualidad, por otra parte no cuenta con algunas funcionalidades de vital importancia para el correcto funcionamiento de esta área y muestra incompatibilidad para compartir información con los sistemas informáticos creados a raíz del proceso de transformación llevado a cabo por la Empresa, los cuales se sustentan en tecnologías más avanzadas y novedosas. El sistema existente no permite dar baja a un trabajador, por lo que aparecen en las nóminas, trabajadores que ya no se encuentran en la Empresa. El actual sistema no permite realizarles modificaciones a los trabajadores, hasta una vez que son impresa las nóminas, lo que conlleva a que en las mismas aparezca información errónea y el trabajador tenga que realizar documentos a mano y a su vez halla que dedicar tiempo a operaciones complementarias debido a la ineficiente operación del software existente en cuanto a este requerimiento. De la siguiente situación problemática se identificó el siguiente problema.

- **Problema Científico**

¿Por qué no se gestiona la información relacionada con las nóminas de pago a los trabajadores en la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos de forma eficiente?

- **Idea a defender**

La elaboración de una aplicación Web que automatice la gestión de las nóminas en el departamento de Recursos Humanos en la Empresa “DIVEP Cienfuegos” posibilitará una mayor calidad, confiabilidad y rapidez en el proceso.

- **Objetivo General**

Confeccionar un software que facilite la gestión de las nóminas y garantice el acceso a la misma con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida para el departamento de Recursos Humanos.

- **Objetivos Específicos**

- Investigar los antecedentes y estado actual de los sistemas automatizados existentes asociados a la gestión de las nóminas en el departamento de Recursos Humanos.
- Estudiar cómo se realiza la gestión de las nóminas de pagos en el departamento de Recursos Humanos en la Empresa “DIVEP Cienfuegos”.
- Realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.
- Realizar el flujo de análisis de la aplicación Web que dará solución a la problemática planteada.
- Diseñar la aplicación Web que dará solución a la problemática planteada.
- Implementar una aplicación que se ajuste a las particularidades del departamento de Recursos Humanos y brinde facilidades al usuario.

- **Tareas científicas**

- Estudio y definición a las características y funcionalidades de una aplicación Web.
- Estudio de la forma conceptual y tecnológica de concebir y desarrollar una aplicación Web. Analizar y definir los procesos que serán automatizados.
- Diseño e implementación de una base de Datos para la gestión de la información referente al departamento.

- Diseño de la interfaz Web para la manipulación de la información referente al departamento.
- Diseño e implementación de las clases y las funciones para controlar la aplicación y manipular los datos.
- Implementación de un mecanismo de noticias para la aplicación.
- Confección de una ayuda detallada del sistema.
- Hacer la documentación del sistema.

Estructuración del contenido del trabajo de diploma.

El contenido de esta investigación ha sido tratado en cuatro capítulos:

Capítulo 1: Aborda la base teórica del proyecto, así como el resultado del estudio realizado por el autor sobre la temática en cuestión. Hace referencia a los principales conceptos relacionados con el dominio del problema. Además se realiza un estudio de las tendencias y tecnologías actuales en Internet que puedan ser aplicadas en la solución de los problemas.

Capítulo 2: Se describe el entorno donde se desempeñará el sistema a desarrollar, en el que se detallan los conceptos fundamentales del mismo así como la forma en que se relacionan, reglas que garantizan una eficiente comprensión del mismo. En el capítulo también se presenta todo lo referente al proceso de captura de requisitos, lo cual es una de las etapas claves dentro del desarrollo de un sistema de software, se describen los casos de uso del sistema, lo que garantiza que el mismo posea todas las funcionalidades requeridas por el cliente.

Capítulo 3: Se detalla la estructura interna del sistema. Se presenta el diagrama de clases diseñado con el fin de satisfacer los requerimientos propuestos. Se muestran los modelos lógico y físico de datos que utilizará la aplicación, así como aspectos referidos al diseño tales como: estándares de código, aspectos de diseño de la interfaz y tratamiento de errores.

Capítulo 4: Ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y el análisis entre los costos y los beneficios.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En este trabajo se presentan las formas de trabajo existente para manipular la información en el departamento de Recursos Humanos del DIVEP en la provincia de Cienfuegos. Se exponen conceptos asociados al dominio del problema y se desarrolla un análisis del objeto de estudio y la situación problemática que se presenta.

Todo esto está basado en el análisis y la búsqueda realizada sobre la información correspondiente al objeto de estudio, sistemas existentes, procesos que se van automatizar, metodologías y/o tecnologías actuales en las que se fundamenta la propuesta del objeto de automatización.

1.2 – Descripción del objeto de estudio

1.2.1- Objetivos estratégicos de la organización

La Dirección de la Empresa Comercializadora del SIME DIVEP Cienfuegos se encuentra ubicada en rotonda 4 Caminos, Carretera a Rodas. Se creó como Empresa con personalidad jurídica propia el 23 de febrero del 2005 con dicho nombre, integrada al Grupo Estatal Corporativo Comercializador del SIME DIVEP.

División de ventas de equipos, partes, piezas y agregados (DIVEP en forma abreviada)

La Entidad DIVEP Cienfuegos, es una Empresa formada por una Dirección general y 4 Direcciones:

- Dirección de Operaciones
- Dirección Económico-Financiera
- Dirección de Recursos Humanos
- Dirección de Servicios Internos

Además cuenta con 3 establecimientos de ventas:

- Tienda 4 Caminos
- Tienda La Mixta
- Tienda La Estrella

Mediante la Resolución No. 186/2005 del Ministerio de la Industria Seder-Mecánica y la Electrónica se avala la creación de la Empresa y por la Resolución No. 234/2005 del propio Ministerio es nombrada su actual directora.

El objeto social de la Empresa se corresponde con el objeto social del Grupo Estatal Corporativo Comercializador del SIME (DIVEP).

La Planificación en dicha Empresa comprende todo un proceso de trabajo donde se interrelacionan todas las áreas, teniendo en cuenta las condiciones internas y externas que inciden en los resultados de la gestión Empresarial.

Los **objetivos estratégicos de la Empresa** son los siguientes:

- a) Comercializar de forma mayorista partes, piezas, componentes, agregados, accesorios automotores y equipos de transporte ligero y pesado, agrícola y de la construcción, pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Interior.
- b) Comercializar de forma mayorista partes, piezas, componentes, accesorios y equipos asociados a los sectores automotriz, industrial y bienes de consumo, así como las producciones del SIME y las generadas por la industria nacional que demanden la capacidad de su red de ventas, en pesos cubanos y pesos convertibles según la nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Interior.
- c) Ofrecer servicios de postventa (instalaciones, montaje, puesta en marcha), garantía y reacondicionamiento de las producciones comercializadas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- d) Prestar servicios de distribución de mercancías que comercializa, en pesos cubanos.
- e) Brindar servicios técnicos especializados de reparación y mantenimiento en la esfera automotriz tanto a vehículos como a sus agregados, en pesos cubanos y pesos convertibles.

- f) Brindar servicios de suministros e ingenierías dirigidos a programas de inversión en correspondencia con su nomenclatura comercial, en pesos cubanos.
- g) Prestar servicios de mantenimiento a equipos y productos que comercializa, para inmuebles comerciales e industriales, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- h) Brindar servicios de proyectos especializados a los productos y equipos que comercializa, asociados a programas de inversión y mantenimiento de sus clientes en pesos cubanos.
- i) Prestar servicios de alimentación a los trabajadores del sistema Empresarial del Grupo DIVEP, en pesos cubanos, cobrándole a las entidades el per cápita en pesos convertibles aprobado.
- j) Prestar servicios de comedor-cafetería a los trabajadores de la Empresa en pesos cubanos.
- k) Prestar servicios de transportación de personal a los trabajadores en pesos cubanos.

Misión

La misión de la Empresa DIVEP recae en ser la principal organización comercializadora de las producciones y servicios del SIME y otras que las complementan, con infraestructura en todo el país, y ofrece soluciones integrales con profesionalidad y lealtad hacia el cliente, en las esferas de la automoción, bienes de consumo, industrial y las construcciones, con un desarrollo sostenido de la innovación tecnológica y la calidad.

Visión:

“DIVEP es la principal organización comercializadora de las producciones y servicios del SIME y otras que las complementan, con infraestructura en todo el país, y ofrece soluciones integrales con profesionalidad y lealtad hacia el cliente, en las esferas de la automoción, bienes de consumo, industrial y las construcciones, con un desarrollo sostenido de la innovación tecnológica y la calidad.”

1.2.2- Flujo actual de los procesos y análisis críticos de estos

Los procesos a los cuales se le realizará la investigación son:

- Control interno de los trabajadores y confección de nóminas salariales por departamentos.

Este proceso tiene un flujo que varía desde el departamento de Recursos Humanos hasta las demás áreas de trabajo que contiene la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos.

- Economía
- Contabilidad
- Recursos Humanos
- Tienda 4 caminos
- Tienda mixta
- Tienda la estrella
- Transporte
- Servicios internos

En el departamento de Recursos Humanos existe un especialista que es el encargado de confeccionar las nóminas de todos los trabajadores por cada área de trabajo.

El proceso se inicia cada vez que transcurre un mes, cada jefe de área le entrega la información correspondiente, de cada uno de los trabajadores que están bajo su control. El especialista registra los datos correspondientes a los mismos. Los jefes de áreas entregan además la cantidad de ausencias que ha tenido cada trabajador. El especialista archiva la información y lleva el control de los descuentos que se le realizan al trabajador por diferentes motivos, los cuales pueden ser:

- Ausencias.
- Descuentos Bancarios.

El especialista debe llevar el control de la cantidad de días que tiene acumulado el trabajador e informarle a los jefes de áreas para que lo den a conocer, en caso de que

el trabajador no quiera salir de vacaciones seguirán acumulándose días, el mismo no puede tener más de 24 días de acumulado, en este caso el trabajador debe de salir de inmediato a recibir su descanso.

El especialista debe registrar la información correspondiente a los subsidios de los trabajadores, estos le serán informado por los Jefes de áreas, los mismos pueden ser por los siguientes motivos:

- Accidentes de trabajo.
- Maternidad
- Enfermedad Profesional.
- Otras enfermedades

Toda esta información es almacenada con el objetivo de confeccionar cada una de las nóminas y prenóminas mensualmente, estas son realizadas por el especialista del departamento de Recursos Humanos. Las mismas se realizan solamente días antes de efectuar el pago de los trabajadores. En el caso de las prenóminas el especialista podrá modificar el descuento y la ausencia de un mes determinado de un trabajador con el objetivo de que no se presente problemas en la confección de las nóminas. El trabajador que tenga descuentos podrá decidir mediante el jefe del departamento en cual de las nóminas es en la que quiere el descuento. Este puede ser realizado en las nóminas Salariales, las vacacionales o en las de subsidios. En caso de que el trabajador decida realizar el descuento en la nómina de vacaciones y no alcance el dinero para cubrir el descuento el dinero faltante será descontado de la nómina salarial correspondiente a ese mes.

En el caso de las vacaciones existen dos tipos: anticipadas, que es cuando se le paga en el mes que se encuentra y sale de vacaciones en el próximo mes y las vacaciones dentro del período, que es cuando el trabajador cobra las vacaciones en el mismo mes en que sale.

1.3 – Descripción del dominio del problema

1.3.1 - ¿Qué es Gestión?

Gestión: Acción y efecto de gestionar. Acción y efecto de administrar. La gestión es el gobierno de una Empresa durante el período de actividad. Este gobierno comprende la adquisición y transformación de bienes y su transmisión o empleo para la consecución de los fines de la Empresa, y el cumplimiento de esta función principal comprende otras secundarias en número variable según la clase de Empresa de que se trate, pero que puedan reducirse de modo general a las siguientes: financiera, comercial, técnica, contable, de seguridad y administrativa.

En sentido general y amplio equivale a toda diligencia realizada para la consecución de un fin. [2]

1.3.2 - Gestión de la información

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. [3]

1.3.3 - ¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?

Las Empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos:

- Rentabilidad
- Competitividad
- Globalización
- Velocidad de los cambios
- Capacidad de adaptación
- Crecimiento
- Tecnología

Equilibrar estos y otros requisitos Empresariales puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.
- Eliminar las barreras al comercio.
- Aportar claridad al mercado.

El uso de un sistema de gestión probado le permite renovar constantemente su objetivo, sus estrategias, sus operaciones y niveles de servicio.

1.3.4 - Internet

Internet es la abreviatura de Interconnected Network, es decir redes interconectadas, o red de redes. Es poco probable encontrar hoy día alguien que no haya oído hablar de Internet, término que hasta los niños conocen, pero no todos saben exactamente lo que es o cuales son sus aplicaciones. Por otra parte es cierto que muchos sin conocer en detalles sus conceptos y funcionamiento, hacen uso de sus servicios cada vez en mayor grado.

Fundamentalmente se puede decir que Internet es una red global de equipos informáticos que se comunican entre sí mediante un lenguaje común por medio de las líneas telefónicas, satélites, cable de fibra óptica o cualquier otro sistema de comunicaciones que conectan lugares por todo el mundo. [4]

Desde sus comienzos hasta la época actual, se pueden identificar tres períodos en su desarrollo y evolución: El primero muestra su inicio en la década de los 60 y continuó durante los 70 con un uso eminentemente con fines militares. El segundo abarcó la década de los 80 y se caracterizó por su extensión a la esfera civil primordialmente en

el ámbito académico. Finalmente durante la década de los 90 y hasta la fecha, en que se produjo una expansión de forma explosiva y global que abarcó además la esfera comercial y la doméstica. [5]

Conocida inicialmente como ARPANET creada por la agencia ARPA (Advanced Research Project Agency) perteneciente al gobierno de los Estados Unidos con el propósito original de crear una infraestructura de redes que garantizando la seguridad, permitiera la transmisión de información incluso en caso de conflictos armados de gran magnitud. ARPANET con su desarrollo y evolución ulterior, puso en contacto por primera vez de una forma ágil, dinámica y eficiente a los investigadores, científicos y académicos de las universidades norteamericanas. [6]

Internet hoy es un medio de comunicación público cooperativo y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de personas en el mundo entero. Físicamente Internet usa parte del total de recursos actualmente existentes en las redes de telecomunicaciones. Técnicamente lo que distingue a Internet es el uso de los protocolos de comunicación. Inicialmente se empleó el protocolo de intercambio de paquetes de información (Network Control Protocol), hasta que en 1982 se introdujo el llamado TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), más versátil, que garantizaba la transmisión de paquetes de información entre diversos lugares utilizando cualquier ruta disponible, empleando distintas plataformas, siendo el que se continúa usando en la actualidad. [7]

Organizacionalmente Internet no posee una dirección única, ni un organismo central que la regule o que responda por lo que pueda ocurrir derivado de su utilización. Gran parte de su infraestructura es pública, de los gobiernos centrales, organismos, universidades y muchos grupos de trabajo que se esfuerzan por su adecuado funcionamiento y continua evolución. Otra gran parte es privada y es gerenciada por Empresas de servicios, que ofrecen acceso o publican contenidos. Dado el hecho de que está formada por múltiples redes independientes sus límites no están bien delimitados.[8]

Internet ha constituido una revolución en el mundo de la informática y la comunicación, significando un fenómeno social único en la historia de la Humanidad.

1.3.5 - Aplicación Web

1.3.5.1 - ¿Que es una Aplicación Web?

En inglés se denomina “browser-based application”, es decir, aplicación basada en navegadores. Son programas que se diseñan para funcionar a través de un navegador de internet, es decir, son aplicaciones que se ejecutan de forma online (en línea).

Una aplicación Web es un sistema de software basado en las tecnologías y normas del Wide Web Consortium (W3C) que proporciona recursos específicos como contenido y servicios a través de un interfaz de usuario y un navegador Web.

1.3.5.2 - Las categorías de aplicaciones Web

- **Las aplicaciones basadas en la documentación o información.**

Se guardan las páginas Web estáticas en un servidor Web, y se le envía al cliente como respuesta a su demanda. Estas páginas se actualizan normalmente de forma manual con las herramientas respectivas. Un ejemplo de este tipo es un sitio Web de una compañía.

- **Las aplicaciones Web interactivas**

Ofrecen un formulario simple por medio de formularios, botones, radios y menús de selección. Las páginas Web e hipervínculos a otras páginas se generan dinámicamente según la entrada del usuario. Ejemplos para esta categoría son las exhibiciones virtuales y los sitios de noticias.

- **Las aplicaciones Web basados en el flujo de trabajo.**

Permite el manejo de flujo dentro de las compañías o entre diferentes compañías, autoridades públicas y usuarios privados. Una fuerte tendencia para esto es la disponibilidad de Servicios Web, apropiados para garantizar interoperabilidad entre dos o más organizaciones. Ejemplos de este tenemos las soluciones Business-to-Business en el e-comercio, aplicaciones e-gobierno en el área de administración pública, o ayuda a los pacientes en el sector de salud.

- **Las aplicaciones Web colaborativas.**

Las aplicaciones Web colaborativas son sobre todo empleadas en operaciones sin estructura. Se usan cuando la necesidad para la comunicación entre los usuarios incorporados es particularmente alta. Normalmente el contenido de estos tipos de aplicaciones se basa en la compartición de información de áreas de trabajo específicos (por ejemplo WikiWiki, <http://c2.com/cgi/wiki>, o BSCW, <http://bscw.gmd.de/>) para generar, revisar, y manejar la información compartida. Se usa también para guardar registros de muchas entradas pequeñas (como en Weblogs), para mediar reuniones o tomar decisiones (por ejemplo los sistemas de la argumentación como Quest Map (<http://www.compendiuminstitute.org/>)).

- **Las aplicaciones Web orientadas a portal.**

Proporcionan un solo punto de acceso para separar las fuentes potencialmente heterogéneas de información y servicios (Wage 2002). Por ejemplo, los sitios Web de los fabricantes de navegadores, como Microsoft y Netscape, motores de búsqueda como Google y Yahoo.

- **Las aplicaciones Web ubicuas.**

Las aplicaciones Web ubicuas proporcionan cuando quiera, en cualquier parte y para cualquier dispositivo, los servicios personalizados, así facilitando el acceso ubicuo. Un ejemplo de esto sería desplegando un menú del día para un restaurante en un dispositivo móvil.

- **Los Sitios Web Sociales.**

Son los Sitios Web dónde las personas proporcionan su identidad a otras comunidades con intereses similares.

- **Las aplicaciones Web semánticas.**

La meta de las aplicaciones Web Semánticas no es solo para presentar la información sobre la Web para los humanos, sino también en un formato legible para una máquina. Esto facilitaría la dirección de conocimiento en la Web, en

particular la vinculación y reutilización de conocimiento, así como localizar el nuevo conocimiento pertinente.

- **Las aplicaciones Web transaccionales.**

Creadas para proporcionar intensidad, dándole la posibilidad de no sólo interactuar recíprocamente con la aplicación sino también actualizar los contenidos a través de un interfaz. Consideremos un sistema de información de turismo, esta aplicación permitiría actualizar el volumen de información de una manera descentralizada o le da la oportunidad al cliente de reservar los servicios que este desea.

El requisito previo para esto es un sistema de base de datos que permiten el manejo eficaz y consistente de la cantidad creciente de datos. Los sistemas bancarios, las tiendas en línea y los sistemas de reservaciones pertenecen a esta categoría. [9]

Existen otros tipos de aplicaciones Web como reemplazo de aplicaciones de escritorio que no forman parte de las categorías antes mencionadas. Son aplicaciones que se instalan cuando adquirimos un equipo informático nuevo o cuando lo formateamos, las cuales son imprescindibles, junto con los drivers para poder empezar a utilizarlo.

La solución propuesta en este Trabajo de Diploma se encuentra dentro de las Aplicaciones Web Transaccionales con la cual pretendemos darle solución a la problemática planteada.

1.3.5.3 - ¿Qué diferencias existen entre las aplicaciones de escritorio y las aplicaciones Web?

Una aplicación offline o aplicación de escritorio se ejecuta en el cliente, es decir en tu PC. Para iniciarla y hacerla funcionar requiere estar presente delante del ordenador que tiene instalada dicha aplicación. Un ejemplo sería programas como los de Microsoft Office (Excel, Word). Cualquier programa que instales en tu ordenador son aplicaciones offline.

Ventajas: Su ejecución no requiere habitualmente de comunicaciones con el exterior, sino que se realiza de forma local. Esto repercute en mayor velocidad de procesamiento, y por tanto en mayores capacidades a la hora de programar herramientas más complicadas o funcionales.

Desventajas: Su acceso se limita al PC donde se instalan, son dependientes del sistema operativo que utilice tu ordenador y sus capacidades (video, memoria, etc.).

Una aplicación en línea o aplicación Web por el contrario reside en un servidor, y su ejecución requiere disponer de un PC con conexión a internet, un navegador como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, etc.; y por supuesto que la aplicación funciona en el servidor que la aloja. Un ejemplo simple sería este Blog, donde usuarios presentan y actualizan información de forma remota a través de unos administradores Web, y otros usuarios acceden a ella a través de una interfaz Web: la aplicación reside en los servidores de Word Press, nosotros sólo accedemos a ella a través de un navegador.

Ventajas: proporcionan movilidad, dado que puedes ejecutarlas desde cualquier ordenador con conexión a internet. La información que manejan se accede a través de internet, motivo por el cual son especialmente interesantes para desarrollar aplicaciones multiusuario basadas en la compartición de información. El cliente o usuario que utiliza la aplicación no necesita tener un ordenador de grandes prestaciones para trabajar con ella.

Desventajas: La comunicación constante con el servidor que ejecuta la aplicación establece una dependencia con una buena conexión a internet. Además, el servidor debe tener las prestaciones necesarias para ejecutar la aplicación de manera fluida, no sólo para un usuario sino para todos los que la utilicen de forma concurrente.

1.3.6 - Definición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) -la unión de los computadores y las comunicaciones- desataron una explosión sin precedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años '90. A partir de ahí, la Internet pasó de

ser un instrumento especializado de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

Por **Tecnologías de la información o Tecnologías de la información y de la comunicación** (TIC) se entiende un término dilatado empleado para designar lo relativo a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Ya que Las nuevas tecnologías de la información y comunicación designan a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad; Un buen ejemplo de la influencia de los TIC sobre la sociedad es el gobierno electrónico.

En resumen las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal + proyector multimedia), los blogs, el podcast y, por supuesto, la web.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las TICs?

Si bien es cierto que la necesidad de comunicarse hace mas notorio el carácter indispensable del conocimiento sobre las tecnologías de información y comunicación y la aplicación de éstas en distintos ámbitos de la vida humana, se hace necesario también reconocer las repercusiones que traerá consigo la utilización de estas nuevas tecnologías ya sean benéficas o perjudiciales.

A continuación se mostrarán algunas de las ventajas y desventajas que origina el empleo de las TICs en el desarrollo de las actividades humanas.

Ventajas:

Las ventajas reconocibles en torno a las relaciones existentes entre el incremento en la producción y difusión de nuevas tecnologías y las posibilidades que las Empresas tienen de acceder a conocerlas y utilizarlas conocimiento de los factores endógenos y exógenos que inciden en la apropiación de las innovaciones tecnológicas por parte de las Empresas trae a cuenta que los procesos de innovación tecnológica pueden ser entendidos como un proceso de innovación social que moviliza las capacidades de la organización, constituyéndose en una instancia de generación de conocimiento que remite a los saberes que se recrean en diferentes áreas de la Empresa, en un proceso dinámico, continuo y acumulativo; que modifica y reelabora las competencias organizativas.

Otras ventajas que podemos mencionar son las siguientes:

- Brindar grandes beneficios y adelantos en salud y educación;
- Potenciar a las personas y actores sociales, ONG, etc., a través de redes de apoyo e intercambio y lista de discusión.
- Apoyar a las PYME de las personas Empresarias locales para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Impartir nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).
- Ofrecer nuevas formas de trabajo, como teletrabajo
- Dar acceso al flujo de conocimientos e información para empoderar y mejorar las vidas de las personas.
- Facilidades
- Exactitud
- Menores riesgos
- Menores costos

Desventajas:

Los beneficios de esta revolución no están distribuidos de manera equitativa; junto con el crecimiento de la red Internet ha surgido un nuevo tipo de pobreza que separa los países en desarrollo de la información, dividiendo los educandos de los analfabetos, los ricos de los pobres, los jóvenes de los viejos, los habitantes urbanos de los rurales, diferenciando en todo momento a las mujeres de los varones. Según se afirma en el informe sobre el empleo en el mundo 2001 de la OIT "la vida en el trabajo en la economía de la información", aunque el rápido desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) constituye una "revolución en ciernes", las disparidades en su difusión y utilización implican un riesgo de ampliación de la ya ancha "brecha digital" existente entre "los ricos y los pobres" tecnológicos.

El internauta típico a escala mundial es hombre, de alrededor de 36 años de edad, con educación universitaria, ingresos elevados, que vive en una zona urbana y habla inglés. En este contexto, las mujeres latinoamericanas - y especialmente aquéllas de ingresos bajos que viven en zonas rurales - tienen que enfrentar un doble -o un triple- desafío para estar incluidas y conectadas en el desarrollo de la aldea global de las TICs.

Otras desventajas que se pueden observar en la utilización de las tecnologías de información y comunicación son:

- Falta de privacidad
- Aislamiento
- Fraude
- Merma los puestos de trabajo

¿Cuáles son las características de las TICs?

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso ha nuevas formas de comunicación.

- Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.

En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones países como: Argentina y México, en Europa: España y Francia.

Las principales nuevas tecnologías son:

- Internet
- Robótica
- Computadoras de propósito específico
- Dinero electrónico

Resulta un gran alivio económico a largo plazo. Aunque en el tiempo de adquisición resulte una fuerte inversión.

Constituyen medios de comunicación y adquisición de información de toda variedad, inclusive científica, a los cuales las personas pueden acceder por sus propios medios, es decir potencian la educación a distancia en la cual es casi una necesidad del alumno tener poder llegar a toda la información posible.[10]

1.4 – Descripción de los sistemas existentes

El departamento de Recursos Humanos de dicha entidad cuenta con un software “NOMINAD” para la gestión de las nominas desarrollado en MS-DOS.

Razones por las cuales el sistema no cumple con los requerimientos del departamento:

1- No cuenta con una adecuada interfaz visual y para ver el resultado de una operación hay que imprimir en papel primero, solo de esta forma el usuario se percata si se ha

equivocado en la entrada de algún dato y luego tiene que eliminar y crear de nuevo la nomina.

2- No permite dar baja a un trabajador que abandone el centro, esto trae consigo que en las nominas aparezcan empleados que ya no se encuentran en la entidad.

3- No permite obtener una lista con los trabajadores que abandonaran el centro por retiro en un año específico.

4- No permite un adecuado análisis de los pagos ya que solo se puede pagar en valores enteros. Además si el trabajador esta enfermo o de vacaciones no permite cambiar la cantidad de dinero que gana.

1.5 – Tendencias, metodologías y tecnologías actuales

1.5.1 - Arquitectura de n capas

Distintas arquitecturas de desarrollo han pasado hasta llegar hoy a concebir el denominado desarrollo en capas.

Para la mayoría de los usuarios, una aplicación de 'n' niveles es algo dividido en distintas partes lógicas. La opción más habitual está formada por una división en tres partes (presentación, lógica de negocio y datos), aunque existen otras posibilidades.

Las aplicaciones en 'n' niveles surgieron por primera vez como una forma de resolver algunos de los problemas asociados a las aplicaciones cliente/servidor tradicionales (modelo de dos capas), pero con la llegada de la Web, esta arquitectura ha llegado a dominar el nuevo desarrollo.

Este modelo de n capas consiste en dividir software de gran tamaño en partes más pequeñas, lo cual puede hacer más simples los procesos de generarlo, reutilizarlo y modificarlo. Aunque, algunas veces, los niveles residen físicamente en máquinas diferentes debe enfatizarse en la distribución lógica de los mismos. Los nombres de estos niveles difieren de acuerdo a la fuente, no obstante es bastante extendido el uso de las siguientes referencias en el modelo de 3 capas, el cual constituye el diseño más usado en la actualidad: [9]

Capa de servicios de usuario o presentación.

Capa de servicios de negocios.

Capa de servicios de datos.

El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma. La siguiente figura grafica el concepto del funcionamiento de esta arquitectura.



Figura 1. Modelo de diseño en 3 capas

Esta arquitectura permite hacer que tanto la interfaz de usuario, las reglas de negocios y el motor de datos se conviertan en entidades separadas unas de otras, lo importante es mantener bien definidas las interfaces que cada una de estas expongan para comunicarse con la otra.

Capa de servicios de usuario o presentación.

En una aplicación de n niveles, esta capa reúne todos los aspectos del software que tiene que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios humanos. Estos aspectos típicamente incluyen el manejo y aspecto de las ventanas, la autenticación de usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general. [9]

Capa de servicios de negocios.

Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Estos aspectos típicamente incluyen las tareas que forman parte de los procesos, las reglas y restricciones que

aplican. La lógica de negocios construida en componentes lógicos personalizados enlaza los ambientes clientes y el nivel de servicios de datos. Esta capa también recibe el nombre de la capa de la Lógica de la Aplicación. Las responsabilidades de esta capa se pueden sintetizar en: [9]

Recibir la entrada del nivel de presentación.

Interactuar con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocios que la aplicación automatiza.

Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

Capa de servicios de datos.

Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes, por lo que también se le denomina la capa de las Bases de Datos. Los principales servicios de esta capa radican en: [9]

Almacenar los datos.

Recuperar los datos.

Mantener los datos.

La integridad de los datos.

El modelo de n capas persigue, con su arquitectura, que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes en el desempeño como son: [9]

Autonomía: Habilidad de una aplicación para gobernar sus recursos críticos.

Confiabilidad: Habilidad de una aplicación para proporcionar resultados exactos.

Disponibilidad: Cantidad de tiempo que una aplicación es capaz de dar servicio confiablemente a las peticiones del cliente.

Escalabilidad: Meta utópica del crecimiento lineal del rendimiento al agregar recursos adicionales, y es lo que le permite a una aplicación servir desde 10 usuarios, hasta decenas de miles de usuarios, simplemente agregando o quitando recursos como sea necesario para "escalar" la aplicación.

Interoperabilidad: Habilidad de una aplicación para acceder a las aplicaciones, los datos o los recursos en otras plataformas.

El uso de una arquitectura de N capas permite que la potencia de cálculo recaiga en el servidor. De esta manera, los clientes son cada vez más ligeros y no necesitan ni demasiadas capacidades de cálculo ni un excesivo software instalado, porque la capa de negocio y la de datos se encuentran centralizadas en el servidor.

1.5.2 - Fundamentación de las tecnologías utilizadas

Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML)

Unified Modeling Language (UML) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon RUP: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. [11]

UML pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.[11]

Entre los objetivos fundamentales del UML están: [11]

1. Poder ser usado por todos los modeladores.
2. Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
3. Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
4. Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
5. Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

Rational Unified Process (RUP) es un proceso de desarrollo de software, en otras palabras, es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos.

Fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de *Software* formado por:

Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. Es un proceso basado en componentes y utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios de RUP se resumen en tres frases clave: está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental.[12]

Además cubre el ciclo de vida de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

A continuación se muestran estas prácticas:

- Desarrollo de software en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software visualmente.
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

1.5.3 - Tecnología Web

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando la Internet en el mundo moderno. Esta plataforma WWW (World Wide Web) ha ido evolucionando paulatinamente para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones cliente-servidor o arquitectura de n capas, unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo web lo que hacen a éste más interactivo e interesante. Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimientos de sitios web están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. La diferencia entre estas es grande:

Tecnología al lado del cliente

- XML y derivados del XML.
- JavaScript/DOM.
- HTML.
- CSS.

Están insertada en la pagina HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante.

Tecnologías del lado del servidor

- PHP.
- ASP.
- ASP.net.
- Could Fusion.
- JSP

Pueden o no estar insertadas dentro de la pagina HTML. A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor.

Tecnologías del lado del cliente

HTML (Hyper Text Markup Language)

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante HTML se puede especificar, usando un conjunto de etiquetas o *tags*, cómo va a representarse la información en un navegador o *browser*. Se centra en la representación en la pantalla de la información.[13]

HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir *hipertexto*, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (*hyperlinks*) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia como gráficos y sonidos. Contiene varias etiquetas (*tags*) las cuales son utilizadas por los desarrolladores para especificar la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc.) así como los diferentes efectos que se quieren dar, tales como definir los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado. Además el lenguaje HTML, permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final.[13]

CSS (Hojas de estilo en cascada)

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño.[14]

Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo fuera

del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio Web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos.

XML y derivados de XML

XML es la sigla del inglés *eXtensible Markup Language* (lenguaje de marcado ampliable o extensible) desarrollado por el *World Wide Web Consortium (W3C)*. Este lenguaje aprovecha las innegables ventajas del HTML y a su vez permite describir el contenido de lo que etiqueta.

Además de los lenguajes de marcas que se pueden definir con ayuda de XML, existen también lenguajes basados en XML, que están previstos para el uso general. De esta manera el *Consortium (W3C)* ofrece algunos lenguajes, con la esperanza de que ellos sean aplicados por una gran cantidad de personas. Se trata de lenguajes con funciones muy diferentes. Existe por ejemplo un formato de archivo de nombre **SVG**, con cuya ayuda se pueden crear gráficos vectoriales, o también un lenguaje de nombre **MathML** para la marcación exacta de fórmulas matemáticas y científicas.

Cuando se habla de XML, entonces vemos que no se trata solamente del núcleo de XML, sino también de una vasta familia de lenguajes basados en XML - es decir de los derivados de XML.[15]

Los fundamentos de XML son muy sencillos. Aunque a primera vista, un documento XML puede parecer similar a HTML, hay una diferencia principal. Un documento XML contiene datos que se autodefinen, exclusivamente. Un documento HTML contiene datos mal definidos, mezclados con elementos de formato. En XML se separa el contenido de la presentación de forma total.[15]

JavaScript/DOM

En HTML se puede entre otras cosas definir formularios. Tales formularios pueden contener campos de entrada, listas de selección, botones etc. El usuario puede llenar un formulario y enviarlo por la web. Sin embargo HTML no le permite al proveedor verificar los datos después de que el usuario haya llenado el formulario y antes de que éste envíe los datos.[16]

Los lenguajes de Script constituyen programas incluidos en el código HTML y que son interpretados por el navegador. Facilitan una mejor interacción con el usuario y permiten realizar algunas tareas simples en la parte del cliente como son: validación de los datos de los formularios, mensajes de alerta, etc.

Aunque JavaScript en el MS Internet Explorer de la misma manera funciona como en los navegadores de Netscape y Mozilla Firefox, en él se esconde en realidad otro lenguaje llamado JScript es la respuesta de Microsoft a JavaScript, pero que no debe preocupar a los desarrolladores Web, ya que el interpretador de JScript del Internet Explorer es compatible con JavaScript. [16]

JavaScript es soportado por los tres navegadores más populares Mozilla Firefox, Netscape e Internet Explorer. Esto lo hace muy útil cuando se programa del lado del cliente, ya que permite que su código sea interpretado independientemente del navegador que se tenga, siempre y cuando este soporte JavaScript, por supuesto. Otra de las ventajas de este lenguaje Script es que puede ser utilizado también en servidores Web, en lo que se conoce como la programación del lado del servidor.[16]

Tecnología del lado del servidor

PHP.

PHP (acrónimo de "*PHP: Hypertext Preprocessor*") es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. Lo mejor de usar *PHP* es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

PHP fue creado por *Rasmus Lerdorf* a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, *Personal Home Page Tools*.

Al principio, *PHP* sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó *PHP/F1 Versión 2*, y sólo reconocía el texto *HTML* y algunas directivas de *MySQL*. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de *PHP* desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como los actuales, *PHP3* y *PHP4*.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

PHP un lenguaje "open source" y puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo *Linux*, muchas variantes *Unix* (incluido *HP-UX*, *Solaris* y *OpenBSD*), *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, *RISC OS* y probablemente alguno más. La facilidad de funcionar tanto para *Unix* (con *Apache*) como para *Windows* (con *Microsoft Internet Information Server*) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

PHP soporta la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo *Apache*, *Microsoft Internet Information Server*, *Personal Web Server*, *Netscape* y *iPlanet*, *Oreilly Website Pro server*, *Caudium*, *Xitami*, *OmniHTTPd* y muchos otros. *PHP* tiene módulos disponibles para la mayoría de los servidores, para aquellos otros que soporten el estándar *CGI*, *PHP* puede usarse como procesador *CGI*.

PHP también brinda la posibilidad de usar programación de procedimientos ó programación orientada a objetos. Aunque no todas las características estándares de la programación orientada a objetos están implementadas en la versión actual de *PHP*, muchas librerías y aplicaciones grandes están escritas íntegramente usando programación orientada a objetos.

El lenguaje *PHP* es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma

de otros lenguajes muy extendidos como C y *Perl*. El código de *PHP* está incluido en tags especiales "<?,?>".

Entre las habilidades de *PHP* se incluyen, creación de imágenes, ficheros *PDF* y películas *Flash* (usando *libswf* y *Ming*). También se pueden presentar otros resultados, como *XHTML* y ficheros *XML*. *PHP* puede autogenerar estos ficheros y grabarlos en el sistema de ficheros en vez de presentarlos en la pantalla.

Quizás la característica más potente y destacable de *PHP* es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con *PHP*.

El resultado es normalmente una página *HTML*. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página *HTML* que cualquier navegador puede interpretar.

Al ser *PHP* un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas *PHP* funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar *PHP*.^[17]

Active Server Page. (ASP)

ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por *Microsoft*, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet.

Las páginas *ASP* comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo *.asp* al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a *ASP*, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor, y NO en el cliente, es el servidor el que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas que se envían al explorador. Las secuencias de comandos quedan ocultas a los usuarios, estos solo reciben el resultado de la ejecución en formato *HTML*.

ASP añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades del lado del servidor. *ASP* le permite combinar *HTML* y código *Script* en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas.

El paradigma de desarrollo de *ASP* difiere en gran medida de la programación *Script* del lado del cliente, ya que en esta última, el *Script* se incrusta dentro de la página que es enviada al usuario, este a su vez, es ejecutado por el navegador, que por supuesto debe soportar el uso del lenguaje *Script* particular para poder ejecutarlo. Si el navegador no reconoce el lenguaje del *Script*, entonces ignorará el código. Por el contrario, con *ASP*, todos los *Scripts* son procesados en el servidor y los resultados son retornados al cliente en formato *HTML* estándar, reconocible por cualquier navegador.[18]

ASP.NET

ASP .NET es un entorno de programación generado en Common Language Runtime que forma parte de la nueva plataforma .NET, ideal para crear aplicaciones y servicios Web. *ASP .NET* es mucho más que la siguiente versión de *ASP*.

Su arquitectura ha sido totalmente reconstruida para facilitar al máximo la creación de aplicaciones web dinámicas.

Permite a los desarrolladores escribir código más limpio y más fácil de reutilizar y compartir, incrementando el rendimiento y la escalabilidad al poder acceder a lenguajes compilados, no interpretados.

ASP.NET ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación

Web anteriores:

- Mejor rendimiento.
- Compatibilidad con herramientas de primer nivel.
- Eficacia y flexibilidad.
- Simplicidad.

- Facilidad de uso.
- Escalabilidad y disponibilidad.
- Posibilidad de personalización y extensibilidad.
- Seguridad.

JSP.

JSP es un acrónimo de Java Server Pages, (Páginas de Servidor Java). Es una tecnología orientada a crear páginas web con programación en Java. Con JSP pueden crearse aplicaciones web que se ejecuten en variados servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es un lenguaje multiplataforma. Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java.[19]

ColdFusion

Cold Fusion es una interfaz creada por Allaire para acceder a bases de datos desde el Web. Es una potente herramienta para realizar las funciones de acceso a la información alojada en bases de datos, utilización de programación personalizada, y presentación de la información utilizando formatos muy avanzados.

Mediante el uso de esta herramienta, se puede distribuir información a nivel de Internet y/o de intranets, ya que permite conectar una base de datos al interior de una red (Intranet) o a nivel de redes más amplias en el Web (Internet).[20]

La conexión con la base de datos es realizada haciendo uso mínimo de programación, generando posteriormente las páginas Web de manera dinámica, cuyo contenido será la información que está alojada en la base de datos. Así mismo, permite introducir nueva información dentro de una base de datos, tener acceso a datos actualizados periódicamente, automatizando toda la actividad relacionada con dicha base de datos.

La instalación de Cold Fusion es muy sencilla y similar a la de otros programas que usan una interfaz gráfica estándar, gracias a que Cold Fusion brinda la ayuda necesaria para instalar el software de una forma correcta, aunque el usuario no esté familiarizado con este tipo de productos. El mismo programa de instalación detectará por si solo, con qué tipo de Servidor HTTP se cuenta.

1.5.4 - Sistemas Gestores de Bases de Datos

SQL. (Structure Query Language)

Es mucho mejor manejar datos desde bases de datos que escribir y leer datos para/desde archivos de texto. *SQL* es un lenguaje de consulta estructurado.

Algunas de las características del *SQL* son: [21]

- Es una forma estándar de consulta de datos específicos
- Es una forma de extraer y manipular datos de una base de datos
- Usado para todas las funciones de bases de datos, incluyendo administración
- Creación de esquemas y datos recuperables
- Puede ser usado de forma implícita dentro de una aplicación

Existen SGDB que utilizan el *SQL* para realizar el tratamiento de los datos almacenado como son *MySQL* y *SQL Server*.

MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento.

Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo.

MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux.[22]

Sus principales características son:

- Clientes C, C++, Java, Perl
- , PHP, TCL, etc.
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- Todas las claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Utilidad (Isamchk) para chequear, optimizar y reparar tablas.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las auras.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

PostgreSQL

PostgreSQL es un motor de base de datos, es servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD.

Algunas de sus principales características son:

Alta concurrencia

Mediante un sistema denominado MVC (Acceso concurrente multiversión) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit.

PostgreSQL destaca por su amplísima lista de prestaciones que lo hacen capaz de competir con cualquier SGBD comercial: [23]

- Está desarrollado en C, con herramientas como Yacc y Lex.
- La API de acceso al SGBD se encuentra disponible en C, C++, Java, Perl, PHP, Python y TCL, entre otros.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos, permitiendo además su extensión mediante tipos y operadores definidos y programados por el usuario.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, *sockets* Unix y *sockets* NT, además de soportar completamente ODBC.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra 'ñ'.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.
- Puede extenderse con librerías externas para soportar encriptación, búsquedas por similitud fonética (soundex), etc.
- Control de concurrencia multi-versión, lo que mejora sensiblemente las operaciones de bloqueo y transacciones en sistemas multi-usuario.
- Soporte para vistas, claves foráneas, integridad referencial, disparadores, procedimientos almacenados, subconsultas y casi todos los tipos y operadores soportados en SQL92 y SQL99.
- Implementación de algunas extensiones de orientación a objetos. En PostgreSQL es posible definir un nuevo tipo de tabla a partir de otra previamente definida.

1.5.5 - Herramientas de desarrollo a utilizar

Dreamweaver

Dreamweaver es un editor WYSIWYG (What you see is what you get) de páginas web.

Las versiones originales de la aplicación se utilizaban como simples editores WYSIWYG, sin embargo, versiones más recientes soportan otras tecnologías web como CSS, Java Script y algunos frameworks del lado servidor.

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web:

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

Zend Studio 5.5.0 Enterprise

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones web, en lenguaje PHP. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código. El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y Macos, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración.

Sothink DHTML Menu

Se trata de un programa muy interesante para crear menús DHTML avanzados a golpe de ratón. Sin necesidad de dominar el HTML dinámico. El programa propone una lista interesante de opciones para configurar un menú, como pueden ser los distintos epígrafes, los sub-apartados de cada uno y los enlaces a los que se debe dirigir cada opción. Además permite configurar el estilo de presentación de los enlaces y la manera de desplegar el menú de opciones. El programa permite crear efectos muy sorprendentes, que incluyen degradados a la hora de mostrar un menú subordinado, bolas al lado de cada uno de los elementos, submenús dispuestos vertical y horizontalmente, que salgan arriba o abajo y un largo etcétera. El programa viene preparado para distinguir entre varios tipos de navegadores y mostrar el menú de modo que se vea correctamente en cada uno.

EMS SQL Manager 2005 for MySQL Server

Es una aplicación de alto desempeño para la administración y desarrollo de servidores de bases de datos MySQL. El programa trabaja con cualquier versión de MySQL desde la 3,23 hasta 5,06 soporta todas las ultimas características de MySQL. Incluyendo espacios de tablas, nombres de argumentos en funciones y más.

Su interfaz grafica es sumamente atractiva e incluye un modo guiado de trabajo. La versión Life incluye las herramientas básicas de mantenimiento y administración.

1.5.6 - Análisis de la metodología, lenguajes y sistema gestor de base de datos a utilizar

En epígrafes anteriores se expusieron algunos sistemas gestores de bases de datos, así como diferentes tecnologías del lado del cliente y del servidor que permitieron definir cada una de las que se van a utilizar en la confección del software, seguidamente se exponen cada una de ellas especificando además las metodologías trabajadas.

Tecnología del lado del cliente:

- HTML(Hyper text Markup Language)
- CSS (Hojas de estilo en cascada)

- Java Script /DOM

Tecnología del lado del servidor:

- PHP

Metodología utilizada:

- RUP (Rational Unified Process)

Lenguaje de modelación:

- Lenguaje de modelado modificado UML (Unified Modeling Language)

1.6 – Conclusiones

Del estudio realizado anteriormente se puede concluir que:

Hoy en día es de vital importancia el uso de las tecnologías de la Información para gestionar la información en todos los sectores de sociedad, por lo que se hace imprescindible la incursión en nuevas tecnologías de la información para el perfeccionamiento de este proceso, logrando así una mayor calidad en la gestión.

En el capítulo se ha hecho un análisis teórico de las necesidades existentes en el departamento de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP. Las cuales llevarán consigo la implantación de un sistema automatizado que se convertirá en una herramienta útil para manipular, gestionar y controlar la información en el área del departamento de Recursos Humanos. Al finalizar este estudio, se definieron además las metodologías a utilizar, así como los lenguajes, tecnologías y sistema gestor de base de dato.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

2.1 – Introducción

Para desarrollar un sistema informático es necesario comprender los procesos que tienen lugar en la organización a la cual se le está realizando el estudio, con el objetivo de lograr una mejor comprensión del problema a resolver se realiza el modelado del negocio. Esta técnica permite comprender los procesos del negocio de la organización. En este capítulo se abordarán: las reglas del negocio a considerar, la descripción de los procesos del negocio, el diagrama de clases del modelo de objetos, los requerimientos funcionales y no funcionales, así como la descripción del sistema propuesto.

2.2 – Identificación de los procesos de negocio

El proceso de negocio es un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia y producen o manipulan una colección de datos, empleando recursos del departamento; para dar resultados que apoyan sus objetivos.

Descripción de los procesos de negocio

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se identifican los siguientes procesos de negocio:

- Dar alta a un trabajador.

Este proceso se encarga de realizar todas las tareas relacionadas con el inicio de un trabajador como empleado de la Empresa DIVEP, desde que solicita el empleo al departamento de Recursos Humanos de la Empresa hasta que sean guardados todos y sus datos personales y se le asigna un área de trabajo.

- Dar baja a un trabajador.

Este proceso se encarga de realizar todos los trámites de la gestión de la baja a los trabajadores, ya sea porque haya culminado su contrato de trabajo, por solicitud del trabajador o que la Empresa lo haya decidido.

- Realizar movimientos internos.

En el transcurso laboral de los trabajadores pueden surgir cambios de área o de plaza, es aquí donde este proceso tiene su papel principal, pues se encarga de toda la manipulación de estos datos en específico.

- Confeccionar informes.

En el departamento de Recursos Humanos se confeccionan variados informes con el objetivo de consolidar la información que allí se gestiona, los cuales ayudan a los directivos de la Empresa a tomar decisiones importantes. Dentro de los informes más frecuentes que se elaboran se encuentran los relacionados con el ausentismo de la Empresa, así como informaciones estadísticas sobre la cantidad de trabajadores por sexo y categoría ocupacional, por edad y por el nivel de escolaridad.

- Solicitar Nóminas.

En el departamento de Recursos Humanos se confeccionan tres tipos de nóminas, Vacacional, Salarial y de Subsidio. Cada una de estas nóminas cuenta con una pre Nómina con el objetivo de modificar el descuento ya sea ausencia o descuento bancario. Estas nóminas recogen la información de los responsables de áreas sobre cada uno de sus trabajadores, estas nóminas son confeccionadas solamente por el especialista de Recursos Humanos y las mismas se realizan mensualmente.

2.3 – Reglas del negocio a considerar

Las reglas del negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio.

Partiendo de lo planteado anteriormente fueron identificadas las siguientes:

- El Especialista del departamento de Recursos Humanos es el encargado de dar el alta a un trabajador que sea aprobado para el empleo.
- Para la modificación de los datos de un trabajador se pueden actualizar todos sus datos personales excepto su carnet de identidad.
- Un trabajador no puede tener más que 24 días acumulado y cuando alcanza esta cantidad de días tiene que salir inmediato de vacaciones.
- El Especialista del departamento de Recursos Humanos es el encargado de dar baja a un trabajador.
- La ausencia esta entregada por los jefes de áreas.
- Si el tipo de vacaciones es dentro del periodo se le paga el importe de sus días de vacaciones el mismo mes y le restan estos días de los 24 días de trabajo del mismo mes.
- Si el tipo de vacaciones es anticipada se le paga el importe de vacaciones en el mismo mes y se le restan estos días de los 24 días del mes siguiente.
- Un trabajador puede realizar su descuento bancario de sus vacaciones o de su subsidio.
- Los descuentos bancarios o la ausencia de un trabajador pueden ser modificados en todas las pre Nóminas.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

2.4.1 - Actores del negocio

¿Qué es actor del negocio?

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.[24] Basado en este concepto se definieron los siguientes actores del negocio:

Nombre del actor	Descripción
Trabajador	Es el que inicia el proceso de dar alta y al mismo tiempo es beneficiado con el resultado de dicho proceso del negocio.
Directivo	Es el que solicita que se realicen todos los informes generales del personal, pues de esta forma conoce su estado actual, solicita la realización de los movimientos internos y las nóminas.
Responsable de Área	Es el que inicia los procesos de dar baja, y a su vez es favorecido con los resultados de los mismos.

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

2.4.2 - Diagramas de casos de uso del negocio

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construyó el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso de negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio. Este diagrama permite mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio.

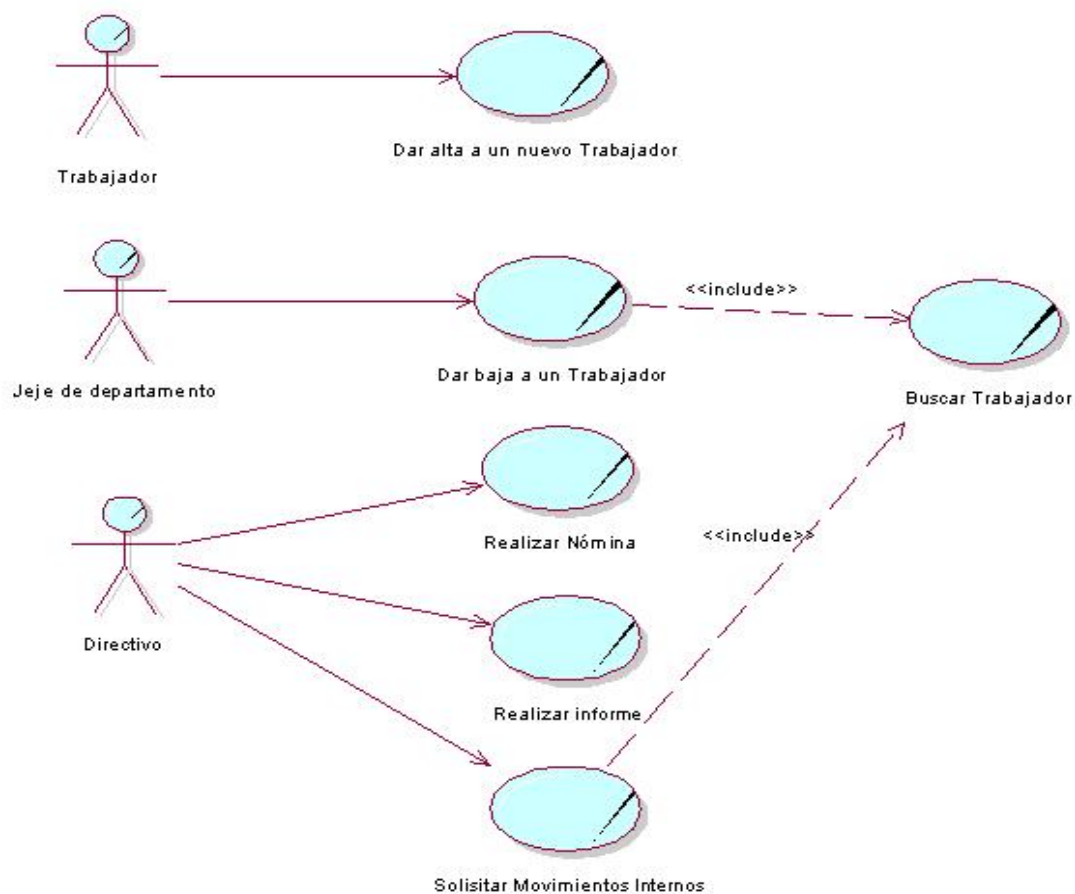


Figura 2. Diagramas de casos de uso del negocio

2.4.3 - Trabajadores del negocio

¿Qué es un trabajador del negocio?

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. [24] Representa un rol.

Nombre del trabajador	Descripción
Especialista	Es el encargado de dar alta, baja a un trabajador y realizar un movimiento interno. Así como también

	conformar todos los informes y las nóminas para la Empresa.
--	---

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

2.4.4 - Descripción de los casos de uso del negocio

Nombre del Caso de Uso		Dar alta a un nuevo trabajador
Actores		Trabajador (inicia)
Propósito	Dar alta a un nuevo trabajador en la Empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando se va a dar alta a un nuevo trabajador, para ello se recogen todos los datos necesarios, finalizando así el caso de uso.	
Casos de uso asociados		
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El trabajador se presenta en el departamento de Recursos Humanos para ser dado de alta. 3. El trabajador entrega sus datos.		2. El Especialista le solicita todos los datos necesarios para ser dado de alta. 4. El Especialista verifica que los datos sean correctos. 5. Si los datos son correctos el Especialista le asigna al trabajador un área de trabajo.
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 5		Si los datos no son correctos se pasa a la acción2.
Prioridad		Alta
Mejoras		Rapidez, eficiencia y mayor seguridad

	pues se verifican todos los datos que son obligatorios.
--	---

Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Dar alta a un nuevo trabajador

Nombre del Caso de Uso		Dar baja a un trabajador
Actores		Responsable de Área (inicia)
Propósito	Dar baja a un trabajador en la Empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Responsable de Área entrega la solicitud de baja de un trabajador. El Especialista realiza las acciones necesarias para llevar a cabo el proceso, finalizando el caso de uso con la entrega al Responsable de área de la constancia de la baja.	
Casos de uso asociados		Buscar Trabajador (include)
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El Responsable de Área entrega la solicitud de baja de un trabajador.		2. El Especialista recibe la solicitud de baja. 3. El Especialista verifica que los datos entregados son correctos. 4. Si los datos son correctos el Especialista busca el trabajador. 5. El Especialista procesa la baja del trabajador.
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 4		Si los datos no son correctos se pasa a la acción3.

Prioridad	Alta
Mejoras	Se tiene como ventaja que se archivará el trabajador que fue dado de baja con las causas y fecha de la misma.

Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio Dar baja a un trabajador

Nombre del Caso de Uso		Solicitar Movimientos Internos
Actores		Directivo (inicia)
Propósito	Realizar un movimiento interno del trabajador.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el directivo solicita que se le realice un movimiento interno al trabajador. Este puede ser la modificación de cualquier dato de tipo laboral, el cambio de área de trabajo y el cambio de plaza que ocupa el trabajador, el caso de uso concluye cuando este movimiento es realizado con éxito y es informado al trabajador.	
Casos de uso asociados		Buscar Trabajador (include)
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El Directivo solicita al Especialista que le realice un movimiento interno a un trabajador.		2. El Especialista recibe la solicitud. 3. El Especialista solicita los datos necesarios para realizar el movimiento interno a un trabajador. 5. El Especialista verifica que los datos entregados son correctos. 6. Si los datos son correctos el
4. El Directivo entrega los datos necesarios.		

9. El Directivo recibe la constancia del movimiento interno.	Especialista busca el trabajador para realizar la actualización de los datos necesarios. 7. El Especialista realiza el movimiento interno. 8. El Especialista le informa al Directivo del movimiento interno realizado.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 6	Si los datos no son correctos se pasa a la acción3.
Prioridad	Alta
Mejoras	Se tendrán almacenados todos los movimientos internos hechos en un período de tiempo para información futura de la Empresa y para tenerlo registrado en el expediente laboral de cada trabajador.

Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio Solicitar Movimientos Internos

Nombre del Caso de Uso		Realizar Informe
Actores		Directivo (inicia)
Propósito	Realizar informes para saber el estado de la Empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el directivo solicita que se le realice informe de diferentes datos que son necesarios para saber el estado actual de la Empresa, estos pueden ser informes sobre nivel de escolaridad, sexo, edad, categoría ocupacional, escala salarial, al ser realizados estos informes con éxito culmina este caso de uso.	
Casos de uso asociados		

Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del negocio
1. El Directivo solicita al Especialista que le realice un informe de un dato en específico. 5. El Directivo recibe el informe.	2. El Especialista recopila los datos necesarios. 3. El Especialista confecciona el informe solicitado. 4. El Especialista le entrega al Directivo el informe.
Prioridad	Alta
Mejoras	Se contará con informes generales de la Empresa en el momento que lo necesite el Directivo, sin tener que haberlo pronosticado con anterioridad.

Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Informe

Nombre del Caso de Uso		Realizar Nóminas
Actores		Directivo (inicia)
Propósito	Realizar nóminas para los trabajadores de la Empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el directivo solicita que se le realice las nóminas de los trabajadores para poder realizar sus pagos, estos son nómina salarial, vacacional y de subsidio, al ser realizadas estas nóminas con éxito culmina este caso de uso.	
Casos de uso asociados		
Curso Normal de los eventos		

Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El Directivo solicita al Especialista que le realice las nóminas de los trabajadores para un mes.		2. El Especialista recibe la solicitud. 3. El Especialista verifica tipos de nómina. 4. El Especialista organiza la información. 5. El Especialista confecciona las nóminas solicitadas. 6. El Especialista le entrega al Directivo las nóminas.
7. El Directivo recibe las nóminas.		
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 3	Si la nómina es vacacional se solicita al Directivo un informe con el tipo de vacaciones y se pasa a la acción4.	
Prioridad		Alta
Mejoras		Se contará con nóminas de los trabajadores de la Empresa en el momento que lo necesite el Directivo, sin tener que haberlo pronosticado con anterioridad.

Tabla 7. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Nóminas

2.4.5 - Diagramas de actividades del negocio

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio.[24]

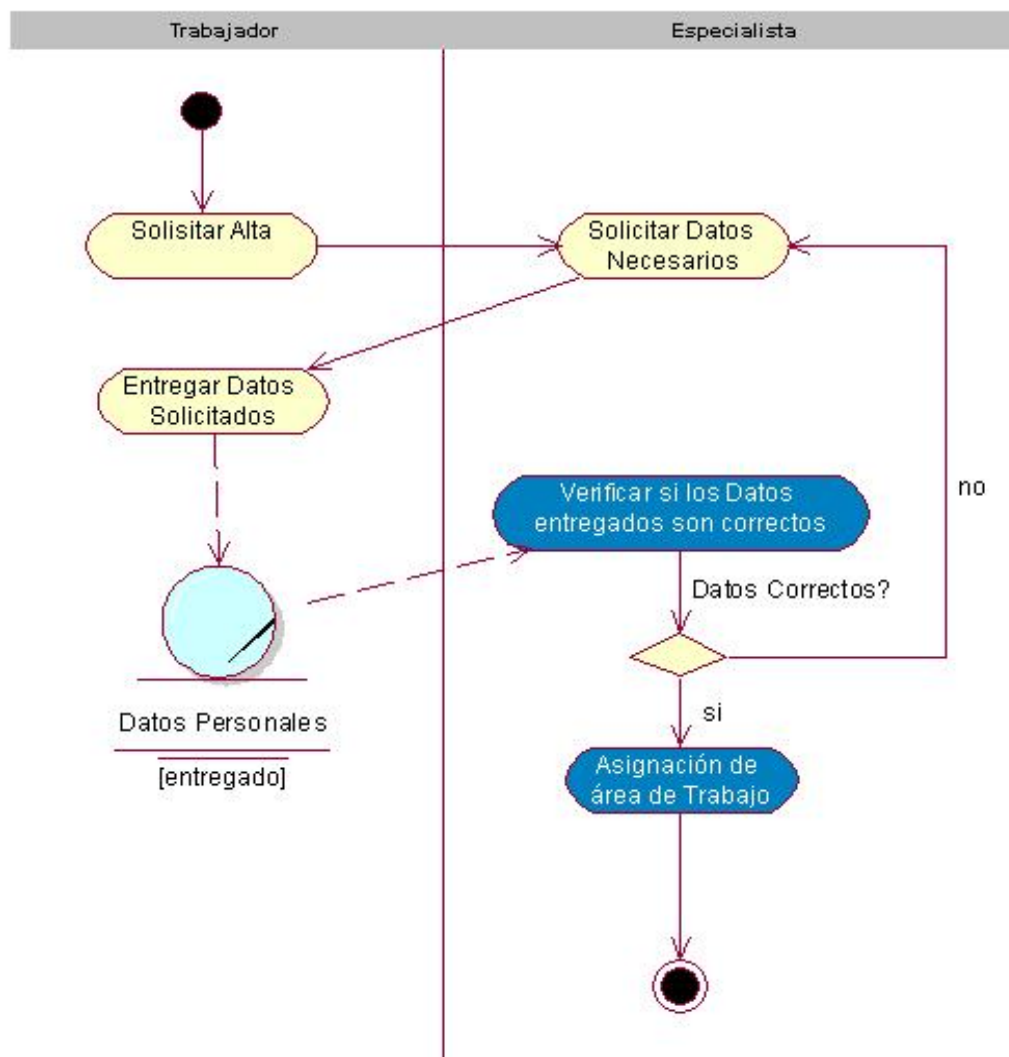


Figura 3. Diagramas de actividades del caso de uso Dar alta a un nuevo trabajador

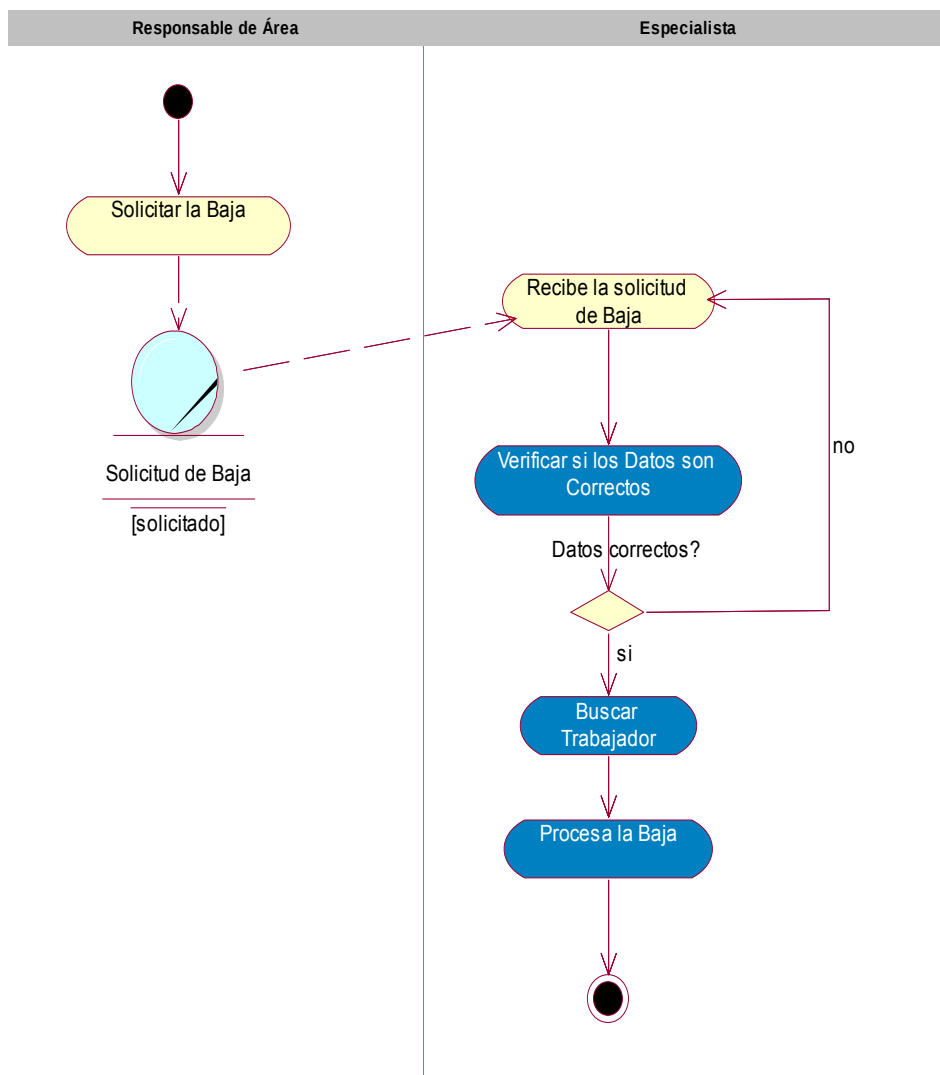


Figura 4. Diagramas de actividades del caso de uso Dar baja a un trabajador

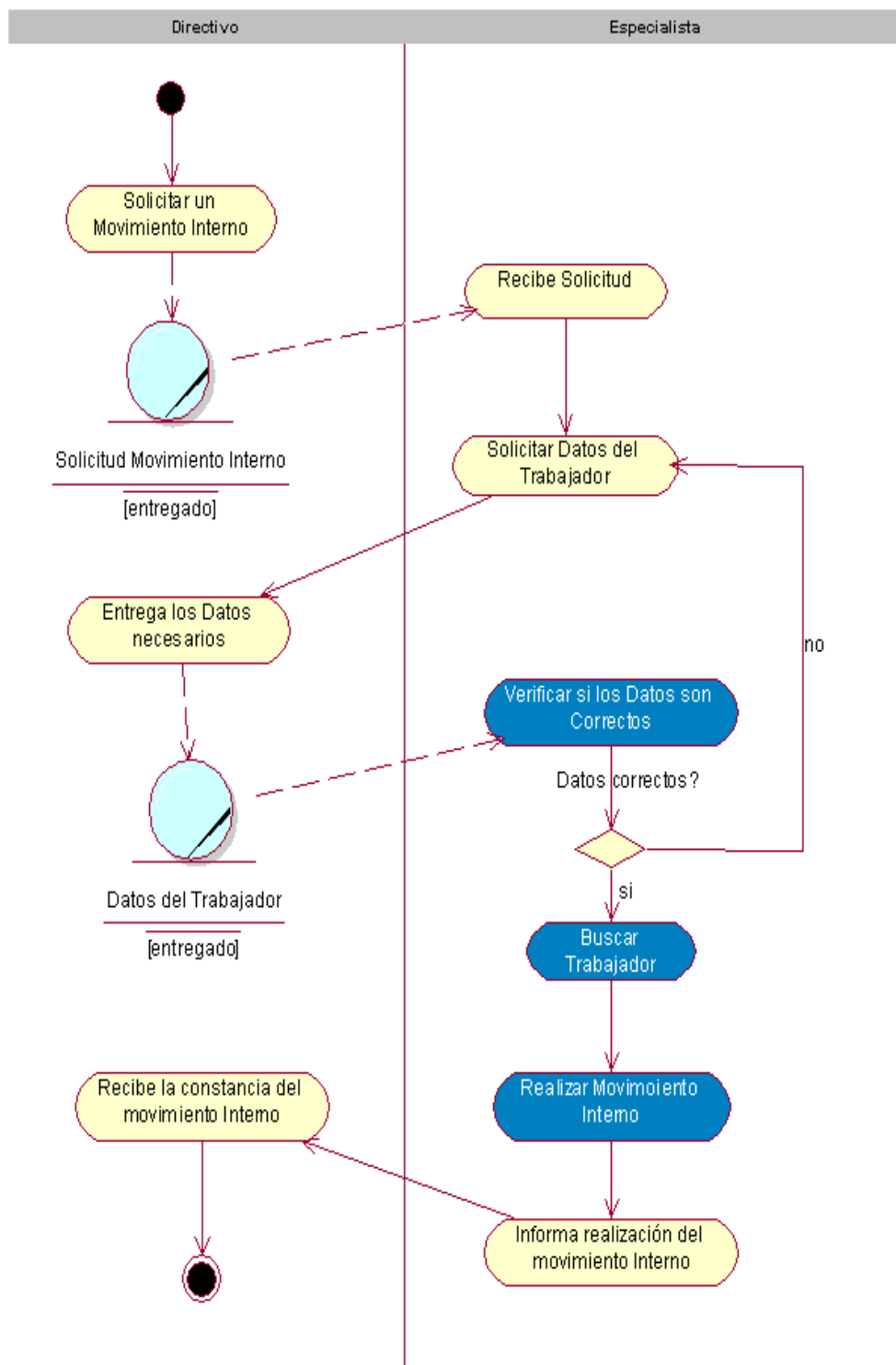


Figura 5. Diagramas de actividades del caso de uso Solicitar Movimientos Internos

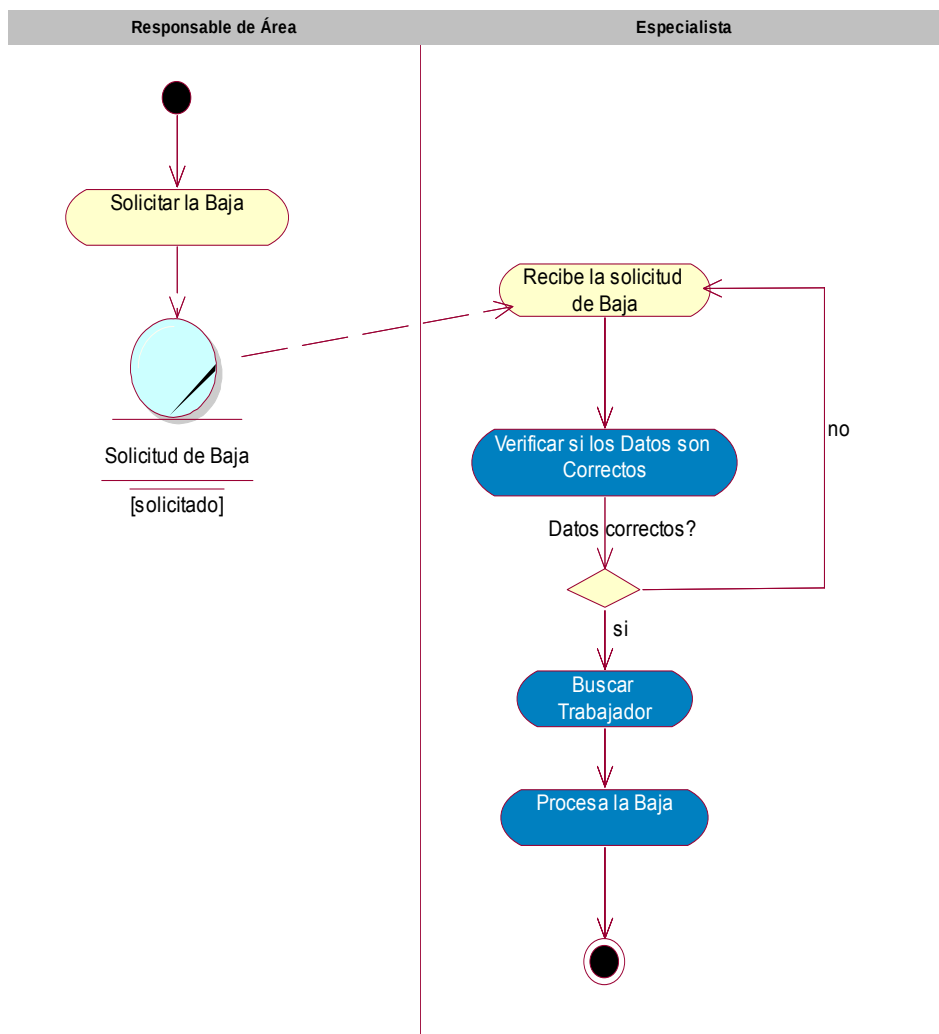


Figura 6. Diagramas de actividades del caso de uso Realizar Informe

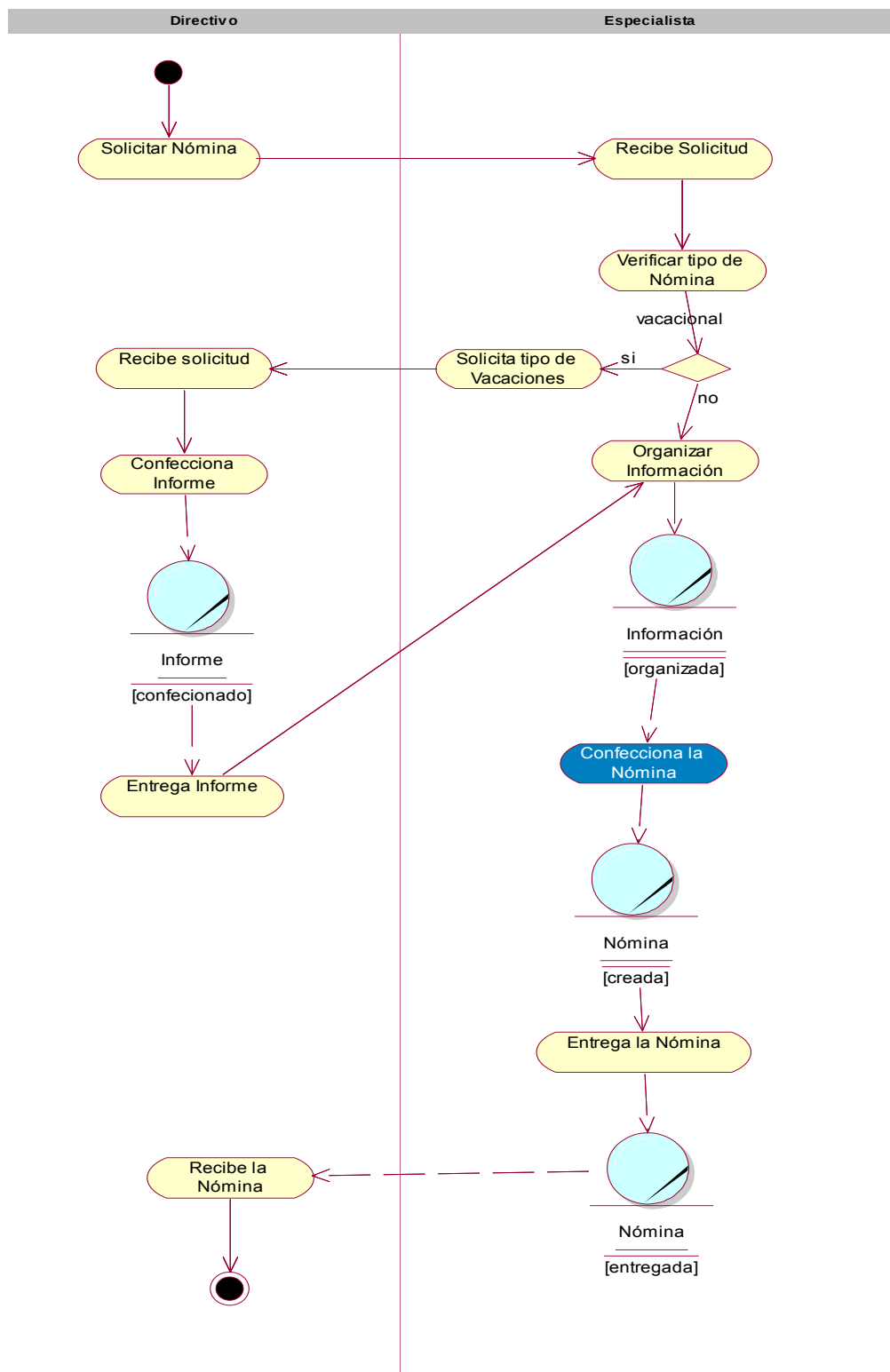


Figura 7. Diagramas de actividades del caso de uso Realizar Nómina

2.5 – Modelo de objetos del negocio

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo [24]. En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Clases del Modelo de Objetos obtenido del negocio que se ha estudiado.

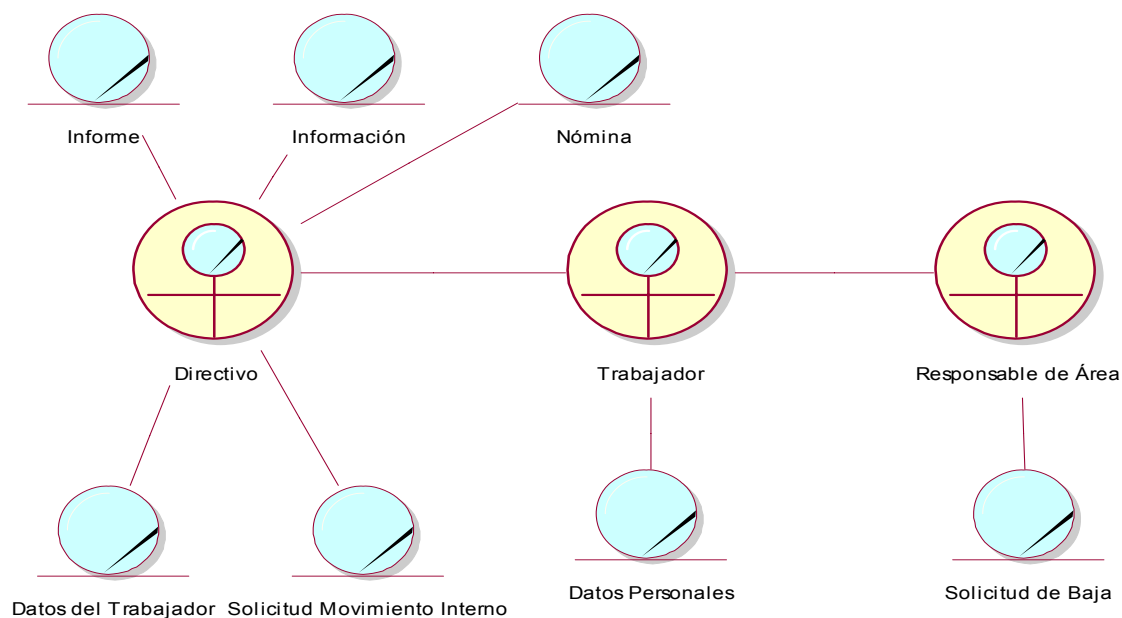


Figura 8. Diagrama de Modelo de Objetos

2.6 – Conclusiones

En este capítulo se describieron los diferentes procesos que han sido objeto de estudio, se identificaron los actores, trabajadores, entidades y casos de uso del negocio, así como la relación existente entre ellos, todo esto a partir de la elaboración del modelo de

casos de uso y el modelo de objetos. Tras el estudio realizado se logró una mejor comprensión del problema.

Capítulo 3 – Análisis, Diseño e Implementación

3.1 – Introducción

En este capítulo se plantean los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema para dar solución al problema planteado.

Se utiliza para el modelado el lenguaje UML, que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema agrupados por paquetes y las especificaciones de los mismos.

3.2 – Descripción del modelo de sistema

El sistema propuesto cuenta con dos módulos. Módulo administrativo y módulo de especialista.

El módulo administrativo contiene las funcionalidades referentes a la administración del sistema, el mismo permite gestionar toda la información relacionada con los usuarios en cuanto a insertar, modificar, eliminar los mismos. El módulo se encarga de establecer y cambiar contraseñas así como el otorgamiento de prioridades y funcionalidades a los usuarios.

El módulo de especialista se encarga de gestionar toda la información correspondiente a los trabajadores teniendo en cuenta la entrada y salida de los mismos a la entidad. Permite la confección y control de las nóminas salariales, vacacionales y de subsidio.

3.3 – Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.[24]

Los requerimientos funcionales del software propuesto son los siguientes:

1. Realizar autenticación de los usuarios del sistema.
2. Permitir que los usuarios cambien su contraseña de entrada al sistema.
3. Cerrar sesión.
4. Registrar un nuevo usuario al sistema.
5. Buscar usuario.
6. Eliminar usuarios del sistema.
7. Modificar usuarios.
8. Listar todos los usuarios del sistema.
9. Establecer contraseña de un usuario.
10. Insertar trabajador.
11. Buscar a un trabajador.
12. Dar baja a un trabajador.
13. Modificar los datos de un trabajador.
14. Mostrar los datos de un trabajador buscado.
15. Buscar todos los trabajadores de un área específica.
16. Listar trabajadores por raza.
17. Listar trabajadores por sexo.
18. Listar trabajadores por escala salarial.
19. Listar trabajadores por nivel escolar.
20. Listar trabajadores por edad.
21. Listar trabajadores por categoría.
22. Listar trabajadores sancionados.
23. Listar trabajadores que se van a jubilar en un año específico.
24. Insertar vacaciones para un trabajador.
25. Listar vacaciones de un trabajador.
26. Modificar vacaciones de un trabajador.
27. Eliminar vacaciones de un trabajador.
28. Insertar subsidio para un trabajador.
29. Listar subsidio de un trabajador.
30. Modificar subsidio de un trabajador.
31. Eliminar subsidio de un trabajador.

32. Insertar descuento para un trabajador.
33. Listar descuento de un trabajador.
34. Modificar descuento de un trabajador.
35. Eliminar descuento de un trabajador.
36. Insertar departamento.
37. Listar departamentos.
38. Eliminar un departamento.
39. Modificar un departamento.
40. Insertar una nueva plaza de trabajo.
41. Listar plazas.
42. Eliminar una plaza de trabajo.
43. Modificar una plaza de trabajo.
44. Insertar una nueva categoría.
45. Listar categorías.
46. Eliminar categoría.
47. Modificar categoría.
48. Insertar una nueva escala salarial.
49. Listar escalas salariales.
50. Modificar escala salarial.
51. Eliminar una escala salarial.
52. Confeccionar pre Nómina salarial.
53. Modificar pre Nómina salarial.
54. Imprimir pre Nómina salarial.
55. Confeccionar Nómina salarial.
56. Imprimir Nómina salarial.
57. Confeccionar pre Nómina vacacional.
58. Modificar pre Nómina vacacional.
59. Realizar el descuento en la pre Nómina vacacional.
60. Imprimir pre Nómina vacacional.
61. Confeccionar Nómina vacacional.
62. Imprimir Nómina vacacional.

- 63. Confeccionar prenómina de subsidio.
- 64. Realizar el descuento en la prenómina de subsidio.
- 65. Modificar prenómina de subsidio.
- 66. Imprimir prenómina de subsidio.
- 67. Confeccionar nómina de subsidio.
- 68. Imprimir nómina de subsidio.
- 69. Graficar el promedio de ausencia por departamento en un año.
- 70. Graficar el promedio de descuento por departamento en un año.
- 71. Consultar ayuda.

3.4 – Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc.[24]

Requerimientos de apariencia o interfaz externa

El sistema debe presentar un interfaz amigable, sencilla y de fácil uso, para que esto no se convierta en un problema. Los mensajes de errores son emitidos en español y en un lenguaje asequible para el usuario. La interfaz se desarrollará en una aplicación Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que accede al sistema.

Requerimientos de usabilidad

El sistema podrá ser usado por aquellas personas que no tengan experiencia en el uso de la computadora, sólo necesitarían un ligero entrenamiento sobre el funcionamiento de los principales elementos de una interfaz estándar en el ambiente del sistema operativo Windows (uso del Mouse, manejo de menús, botones, cuadros de texto, etc.)

Requerimientos de Rendimiento

No se requiere de una capacidad de procesamiento alta para ejecutar el programa y los tiempos de respuesta deben ser cortos.

Requerimientos de Seguridad

Confiabilidad: la información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.

Disponibilidad: Significa que los usuarios se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

Cada usuario podrá insertar, visualizar, eliminar y modificar la información que le corresponde, no pudiendo alterar la información de otros usuarios.

Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea

La herramienta contará con un sistema de ayuda bien detallada sobre las principales opciones donde se esclarecerán dudas sobre su uso.

Requerimientos de Hardware

Para poder utilizar el sistema, se necesita una máquina que soporte el servidor de aplicación Web Apache y el sistema gestor de base de datos MySQL.

Las terminales clientes solo requerirán de una computadora conectada a la red para poder ejecutar los navegadores Web al menos deben cumplir los requisitos mínimos que requiera el navegador en cuestión.

Requerimientos de Software

El Sistema propuesto necesita para su ejecución Apache como servidor Web y MySQL como sistema gestor de base de datos. En las computadoras que serán usadas tanto por el administrador como por los usuarios sólo se requiere la instalación de un navegador Web.

3.5 – Modelo de casos de uso del sistema

3.5.1 - Actores del modelo del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema.[24]

Actores del sistema	Justificación
Administrador	Es el encargado de insertar los usuarios al sistema, de establecer los permisos a cada uno de ellos, modificar sus datos y tendrá además la posibilidad de eliminar cualquiera de ellos.
Especialista	Es el encargado de gestionar la información referente a los trabajadores que son insertar, modificar, eliminar un trabajador, así como obtener todos los informes relacionados con ellos. Es el encargado también de gestionar las aéreas de trabajo, plazas, categorías, las escalas salariales de los mismos y confeccionar las nóminas de pagos.

Tabla 8. Descripción de los actores del sistema

3.5.2 - Casos de usos del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.[24]

3. 6 – Modelo de casos de usos del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.[24]

A continuación se enumeran los casos de uso del sistema:

1. Autenticar usuario.
2. Consultar ayuda.
3. Gestionar usuario.
4. Gestionar contraseña.
5. Buscar usuario.
6. Serrar sesión.
7. Gestionar trabajador.
8. Buscar trabajador.
9. Listar trabajador.
10. Gestionar vacaciones.
11. Gestionar subsidio.
12. Gestionar descuento.
13. Gestionar departamento.
14. Gestionar categoría.
15. Gestionar escala salarial.
16. Gestionar plaza.

17. Gestionar prenómina salarial.
18. Imprimir información.
19. Confeccionar nómina salarial.
20. Gestionar prenómina vacacional.
21. Realizar descuento.
22. Confeccionar nómina vacacional.
23. Gestionar prenóminas de subsidio.
24. Confeccionar nómina de subsidio.
25. Graficar promedio de ausencia.
26. Graficar promedio de descuento.

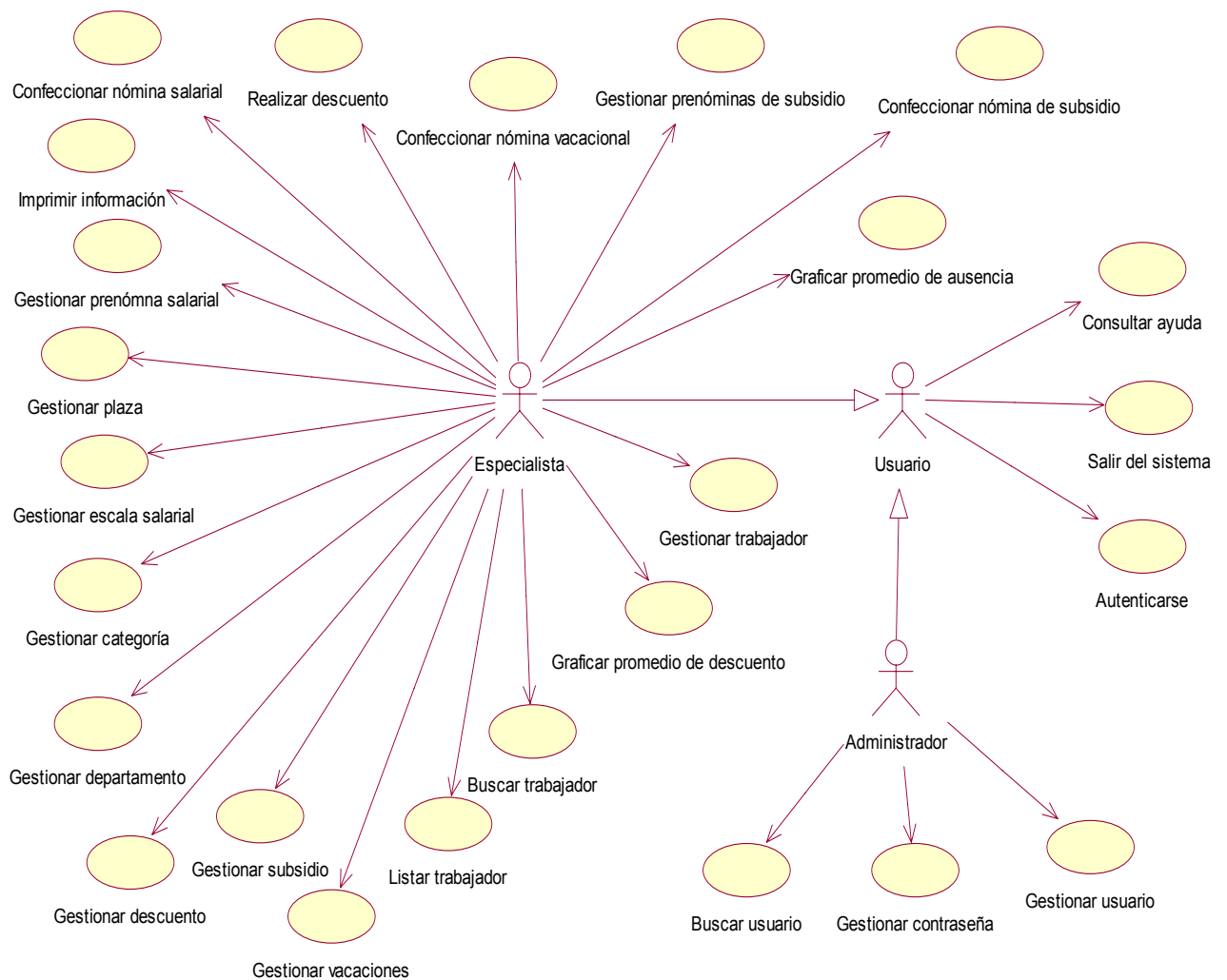


Figura 9. Diagrama de Casos de Usos del sistema

3.7– Descripción casos de usos del sistema

Caso de Uso	Autenticar usuario.
Actores:	Usuario (inicia el caso de uso).
Propósito:	Proteger el acceso a la información.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario simple desea ingresar al sistema. Para ello debe ingresar su identificador como usuario, y contraseña, a	

continuación se chequea. Si los datos son correctos el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en el caso de que no lo sean se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. Terminando así el caso de uso.	
Referencias:	R1
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema, teniendo un identificador y contraseña.
Post-condiciones	El usuario accede a la información dentro de su sesión.
Prototipo	Anexo 1.1

Caso de Uso	Consultar ayuda.
Actores:	Usuario (inicia el caso de uso).
Propósito:	Brindar al usuario diversas aclaraciones, descripciones e indicaciones referidas al sistema y a sus funcionalidades.
Resumen El caso de uso inicia cuando el usuario tiene una necesidad y recurre a la ayuda del sistema para consultar dicha incógnita; a continuación el sistema le muestra toda la información que contiene registrada sobre la aplicación, culminado así, la ejecución del caso de uso.	
Referencias:	R71
Precondiciones:	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.2

Caso de Uso	Gestionar usuario.
Actores:	Administrador (inicia el caso de uso).
Propósito:	Gestionar la información relacionada a los usuarios.
Resumen El caso de uso inicia cuando un administrador tiene que gestionar información	

respecto a un usuario. Para realizar la gestión de usuario puede insertar, eliminar y establecer contraseñas a usuarios. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la acción especificada.	
Referencias:	R4, R6, R7, R8.
Precondiciones:	Debe estar almacenado al menos un usuario administrador para realizar las operaciones de modificar y eliminar. El usuario que se desea eliminar o establecer contraseña debe estar primeramente insertado en la base de datos.
Post-condiciones	Se acción insertar se inserta el usuario. Si acción eliminar se elimina el usuario del sistema. Si acción establecer contraseña queda el usuario con su contraseña establecida.
Prototipo	Anexo 1.3

Caso de Uso	Gestionar contraseña.
Actores:	Usuario (inicia el caso de uso).
Propósito:	Poder cambiar la contraseña de entrada al sistema.
Resumen El caso uso se inicia cuando el usuario desea cambiar su contraseña de entrada al sistema. Se muestra un formulario en el que debe introducir la nueva contraseña, y la confirmación de esta. Una vez llenado el formulario el sistema comprueba que la contraseña nueva y su confirmación sean iguales, de no serlo se muestra un mensaje de error para que el usuario compruebe que las contraseña sean iguales, si son correctas se realiza la modificación concluyendo así el caso de uso.	
Referencias:	R2, R9.
Precondiciones:	El usuario debe existir teniendo un identificador y una contraseña.

Post-condiciones	Se actualiza la contraseña en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1.4

Caso de Uso	Buscar usuario.
Actores:	Administrador (inicia el caso de uso).
Propósito:	Buscar toda la información de un usuario determinado.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea obtener toda la información de un usuario específico. La búsqueda se realiza por el identificador del usuario. El caso de uso concluye cuando el sistema da respuesta a la petición del Especialista.	
Referencias:	R5
Precondiciones:	Deben existir datos del usuario en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.5

Caso de Uso	Cerrar sesión.
Actores:	Usuario (inicia el caso de uso).
Propósito:	Cerrar la sesión para salir del sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea salir del sistema. Se brinda la opción de cerrar la sesión del usuario que esté registrado. Terminando así el caso de uso.	
Referencias:	R3
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.6

Caso de Uso	Gestionar trabajador.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Gestionar la información relacionada a los usuarios.
Resumen El caso de uso inicia cuando un Especialista tiene que gestionar información respecto a un trabajador. Para realizar la gestión de un trabajador puede insertar, modificar y eliminar un trabajador. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la acción especificada.	
Referencias:	R10, R11, R12, R13.
Precondiciones:	Debe estar almacenado al menos un departamento, una categoría, una plaza y una escala salarial para realizar la operaciones de insertar trabajador. El trabajador que se desea eliminar o modificar sus datos debe estar primeramente insertado en la base de datos.
Post-condiciones	Se acción insertar se inserta el trabajador. Si acción eliminar se elimina el trabajador del sistema. Si acción modificar datos se actualizan los mismo en la base de datos.
Prototipo	Anexo 1.7

Caso de Uso	Buscar trabajador.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Buscar toda la información de un trabajador determinado.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea obtener toda la información de un trabajador específico. La búsqueda se realiza por el Carnet de identidad. El caso de uso concluye cuando el sistema da respuesta a la petición del Especialista.	
Referencias:	R14, R15.
Precondiciones:	Deben existir datos del trabajador en la base de satos.

Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.8

Caso de Uso	Listar trabajador.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Obtener un listado de todos los trabajadores de la Empresa.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea obtener un listado de todos los trabajadores de la Empresa, en él se muestra, el carnet de identidad de cada trabajador, su nombre y apellido, el departamento que el pertenece, su sexo, su edad, su categoría ocupacional, la plaza que ocupa, su nivel escolar, la escala salarial que tiene y los días acumulados, concluyendo así el caso de uso.	
Referencias:	R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23.
Precondiciones:	Deben existir usuarios en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.9

Caso de Uso	Gestionar vacaciones.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite gestionar toda la información referente a las vacaciones que les son asignadas a los trabajadores que se encuentran en la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista decide asignarle vacaciones a un trabajado. Para esto el sistema da la posibilidad de insertar, modificar y eliminar vacaciones. El caso de uso termina cuando el Especialista pueda	

realizar la gestión de las vacaciones correctamente.	
Referencias:	R24, R25, R26, R27.
Precondiciones:	Debe haber sido insertado un departamento y el trabajador para posteriormente asignarle las vacaciones. Si se desea modificar datos de vacaciones de un trabajador debe haberse insertado con anterioridad en la base de datos.
Post-condiciones	Si acción insertar vacaciones se insertan las vacaciones para un trabajador. Si acción Modificar vacaciones, se modifican los datos de la misma. Si acción eliminar se eliminan las vacaciones.
Prototipo	Anexo 1.10

Caso de Uso	Gestionar subsidio.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite gestionar toda la información referente a los subsidio que le son asignada a los trabajadores que se encuentran en la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista decide asignarle subsidio a un trabajado. Para esto el sistema da la posibilidad de insertar, modificar y eliminar subsidio. El caso de uso termina cuando el Especialista pueda realizar la gestión de subsidio correctamente.	
Referencias:	R28, R29, R30, R31.
Precondiciones:	Debe haber sido insertado un departamento y el trabajador para posteriormente asignarle subsidio. Si se desea modificar datos de subsidio de un trabajador debe haberse insertado con anterioridad en la base de

	datos.
Post-condiciones	Si acción insertar subsidio se inserta subsidio para un trabajador. Si acción Modificar subsidio, se modifican los datos de la misma. Si acción eliminar se elimina el subsidio.
Prototipo	Anexo 1.11

Caso de Uso	Gestionar descuento.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite gestionar toda la información referente a los descuentos que les son asignados a los trabajadores que se encuentran en la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista decide insertarle un descuento a un trabajador. Para esto el sistema da la posibilidad de insertar, modificar y eliminar un descuento. El caso de uso termina cuando el Especialista pueda realizar la gestión de descuento correctamente.	
Referencias:	R32, R33, R34, R35.
Precondiciones:	Debe haber sido insertado un departamento y el trabajador para posteriormente insertarle descuento. Si se desea modificar datos de un descuento de un trabajador debe haberse insertado con anterioridad en la base de datos.
Post-condiciones	Si acción insertar descuento se inserta el descuento para un trabajador. Si acción Modificar descuento, se modifican los datos de la misma. Si acción eliminar se elimina el descuento.

Prototipo	Anexo 1.12
------------------	------------

Caso de Uso	Gestionar departamento.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permitir gestionar todo lo relacionado con las áreas de trabajo.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea gestionar la información de las áreas. Se verifica que el área no exista, de no existir se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar o eliminar el área de trabajo, se muestran los datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias:	R36, R37, R38, R39.
Precondiciones:	Si lo que se desea es eliminar o modificar debe existir el área en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1.13

Caso de Uso	Gestionar categoría.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permitir gestionar todo lo relacionado con las categorías ocupacionales.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea gestionar la información de las categorías. Se verifica que la categoría no exista, de no existir se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar o eliminar la categoría, se muestran los datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias:	R44, R45, R46, R47.

Precondiciones:	Si lo que se desea es eliminar o modificar debe existir la categoría en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1.14

Caso de Uso	Gestionar escala salarial.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permitir gestionar todo lo relacionado con las escalas salariales de los trabajadores.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea gestionar la información de las escalas salariales. Se verifica que la escala salarial no exista, de no existir se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar o eliminar la escala salarial, se muestran los datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias:	R48, R49, R50, R51.
Precondiciones:	Si lo que se desea es eliminar o modificar debe existir la escala salarial en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1.15

Caso de Uso	Gestionar plaza.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permitir gestionar todo lo relacionado con las plazas de los trabajadores.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista desea gestionar la información de las plazas. El sistema permite insertar una nueva plaza a través de un formulario que contiene el nombre de la plaza, la descripción, Se verifica que la	

plaza no exista, de no existir la inserta, en caso de que exista se pide que verifique los datos. El sistema también permite listar todas las plazas existentes su nombre y descripción y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias:	R40, R41, R42, R43.
Precondiciones:	Si lo que se desea es eliminar o modificar debe existir la plaza en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo 1.16

Caso de Uso	Gestionar pre Nómina salarial.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Gestionar toda la información relacionada con la pre Nómina salarial de los trabajadores en la Empresa DIVEP.
Resumen El caso de uso inicia Cuando el Especialista necesita gestionar toda la información necesaria para la confección de las nóminas salariales mensualmente. Para esto el sistema brinda la posibilidad de modificar la información que se encuentra registrada para un trabajador correspondiente a los descuentos mensuales que se le pueden realizar a un trabajador por concepto de ausencias o por descuentos bancarios. El caso de uso finaliza cuando se encuentra correctamente la pre Nómina salarial para cada trabajador de la Empresa.	
Referencias:	R52, R53.
Precondiciones:	Debe existir al menos un trabajador en la base de datos, para que se pueda confeccionar la pre Nómina.
Post-condiciones	El especialista puede modificar los descuentos que se le realizan a un trabajador.
Prototipo	Anexo 1.17

Caso de Uso	Imprimir información.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite imprimir la información de cada uno de los reportes y las nóminas.
Resumen El caso de uso inicia cuando el usuario desea imprimir la información realizada con los reportes de los trabajadores, las pre nóminas y nóminas salariales, vacacionales y de subsidio. Para eso necesita seleccionar el reporte que desea imprimir y el mismo da la opción de imprimir.	
Referencias:	R54, R56, R60, R62, R66, R68.
Precondiciones:	Debe insertarse como mínimo un departamento y un trabajador del que se pueda seleccionar información para elaborar los informes.
Post-condiciones	Se gestionará satisfactoriamente la información de este reporte por parte de los usuarios que realizarán esta operación.
Prototipo	Anexo 1.18

Caso de Uso	Confeccionar nómina salarial.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Visualizar toda la información relacionada con la nómina salarial de los trabajadores en la Empresa DIVEP.
Resumen El caso de uso inicia cuando el especialista desea visualizar la información correspondiente para la confección de la nómina salarial. Las nóminas son realizadas por departamentos, especificándose además el mes y año en que se desea confeccionar. En la misma se realizan cálculos para visualizar el neto correcto a cobrar por cada trabajador teniendo en cuenta, los descuentos	

realizados así como los días de vacaciones y subsidios de cada uno. El caso de uso termina cuando se puede visualizar la nómina salarial correctamente.	
Referencias:	R55
Precondiciones:	Debe de existir al menos un trabajador en la base de datos.
Post-condiciones	Se visualiza la información de este reporte por parte del usuario que realiza esta operación.
Prototipo	Anexo 1.19

Caso de Uso	Gestionar prenómina vacacional.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Gestionar toda la información relacionada con la prenómina vacacional de los trabajadores en la Empresa DIVEP.
Resumen El caso de uso inicia Cuando el Especialista necesita gestionar toda la información necesaria para la confección de las nóminas vacacionales mensualmente. Para esto el sistema brinda la posibilidad de modificar la información que se encuentra registrada para un trabajador correspondiente a los descuentos mensuales que se le pueden realizar por concepto de ausencias o por descuentos bancarios, el Especialista también puede realizar el descuento bancario para un trabajador de su nómina vacacional en caso que el trabajador lo desea. El caso de eso finaliza cuando se encuentra correctamente la prenómina vacacional para cada trabajador de la Empresa.	
Referencias:	R57, R58.
Precondiciones:	Debe existir al menos un trabajador en la base de datos, para que se pueda confeccionar la prenómina.
Post-condiciones	El especialista puede modificar los descuentos que se le realizan a un trabajador.
Prototipo	Anexo 1.20

Caso de Uso	Realizar descuento.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Darle opción al trabajador de descontar del neto a cobrar de su nómina vacacional o de subsidio su descuento bancario si el desea.
Resumen En las pre nóminas vacacionales y de subsidio el sistema le brinda al Especialista descontarle a un trabajador de su neto a cobrar el descuento bancario que el tenga si el lo desea realizar con el objetivo de no descontarle este descuento de su nómina salarial. El caso de uso termine cuando se le realiza correctamente el descuento.	
Referencias:	R59, R64.
Precondiciones:	Debe existir al menos un trabajador en la base de datos con descuento bancario mayor que cero, para que se pueda realizar el descuento.
Post-condiciones	Ya no se descuenta el descuento bancario de un trabajador de la nómina salarial.
Prototipo	Anexo 1.21

Caso de Uso	Confeccionar nómina vacacional.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Visualizar toda la información relacionada con la nómina vacacional de los trabajadores en la Empresa DIVEP.
Resumen El caso de uso inicia cuando el especialista desea visualizar la información correspondiente para la confección de la nómina vacacional. Las nóminas son realizadas por departamentos, especificándose además el mes y año en que se desea confeccionar. En la misma se realizan cálculos para visualizar el neto	

correcto a cobrar por cada trabajador teniendo en cuenta, los descuentos bancarios que se pueden realizar en el caso que el trabajador lo desea. El caso de uso termina cuando se puede visualizar la nómina vacacional correctamente.	
Referencias:	R61
Precondiciones:	Debe de existir al menos un trabajador en la base de datos.
Post-condiciones	Se visualiza la información de este reporte por parte del usuario que realiza esta operación.
Prototipo	Anexo 1.22

Caso de Uso	Gestionar prenóminas de subsidio.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Gestionar toda la información relacionada con la prenómina de subsidio de los trabajadores en la Empresa DIVEP.
Resumen El caso de uso inicia Cuando el Especialista necesita gestionar toda la información necesaria para la confección de las nóminas de subsidio mensualmente. Para esto el sistema brinda la posibilidad de modificar la información que se encuentra registrada para un trabajador correspondiente a los descuentos mensuales que se le pueden realizar por concepto de ausencias o por descuentos bancarios, el Especialista también puede realizar el descuento bancario para un trabajador de su nómina de subsidio en caso que el trabajador lo desea. El caso de eso finaliza cuando se encuentra correctamente la prenómina vacacional para cada trabajador de la Empresa.	
Referencias:	R63, R65.
Precondiciones:	Debe existir al menos un trabajador en la base de datos, para que se pueda confeccionar la prenómina.
Post-condiciones	El especialista puede modificar los descuentos que se le

	realizan a un trabajador.
Prototipo	Anexo 1.23

Caso de Uso	Confeccionar nómina de subsidio
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Visualizar toda la información relacionada con la nómina de subsidio de los trabajadores en la Empresa DIVEP.

Resumen

El caso de uso inicia cuando el especialista desea visualizar la información correspondiente para la confección de la nómina de subsidio. Las nóminas son realizadas por departamentos, especificándose además el mes y año en que se desea confeccionar. En la misma se realizan cálculos para visualizar el neto correcto a cobrar por cada trabajador teniendo en cuenta, los descuentos bancarios que se pueden realizar en el caso que el trabajador lo desea. El caso de uso termina cuando se puede visualizar la nómina de subsidio correctamente.

Referencias:	R67.
Precondiciones:	Debe de existir al menos un trabajador en la base de datos.
Post-condiciones	Se visualiza la información de este reporte por parte del usuario que realiza esta operación.
Prototipo	Anexo 1.24

Caso de Uso	Graficar promedio de ausencia.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite representar de forma visual la ausencia por departamento en un año.
Resumen El caso de uso inicia cuando el usuario desea visualizar el estado actual de la	

ausencia por departamento en un año específico. El caso de uso finaliza cuando el usuario pueda ver la representación total de ausencia y su equivalencia en % comparando un departamento con otro.	
Referencias:	R69.
Precondiciones:	Debe existir información de al menos un departamento con la ausencia diferente de cero.
Post-condiciones	Se grafica la información de este reporte por parte de los usuarios que realizarán esta operación.
Prototipo	Anexo 1.25

Caso de Uso	Graficar promedio de descuento.
Actores:	Especialista (inicia el caso de uso).
Propósito:	Permite representar de forma visual el descuento bancario por departamento en un año.
Resumen El caso de uso inicia cuando el usuario desea visualizar el estado actual del descuento bancario de los trabajadores que pertenecen a un departamento en un año específico. El caso de uso finaliza cuando el usuario pueda ver la representación total del descuento bancario y su equivalencia en % comparando un departamento con otro.	
Referencias:	R70.
Precondiciones:	Debe existir información de al menos un departamento con el descuento diferente de cero.
Post-condiciones	Se grafica la información de este reporte por parte de los usuarios que realizarán esta operación.
Prototipo	Anexo 1.26

3.8 – Principios de diseño del sistema

El tratamiento de excepciones, el diseño de la interfaz y el formato de los reportes son de gran importancia ya que posibilita la interacción entre el programador y el cliente a fin de lograr un producto informático con calidad. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema.

3.8.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema

La interfaz de usuario es uno de los elementos principales a tener en cuenta para realizar una aplicación web. La misma debe ser legible y estar confeccionada con colores que no sean escandalosos ni ocupen la atención del usuario que debe estar concentrado. Las personas que acceden a las aplicaciones no siempre son especialistas en informática por lo que no se deben utilizar términos técnicos que pudieran confundir al usuario.

Los formularios de entrada de datos son sencillos con la menor cantidad de elementos que se requiere a fin de hacer más fácil para el usuario el trabajo con los mismos.

Los reportes tienen un diseño sencillo pero conciso, para su desarrollo se tomó el mismo diseño de reporte que trabaja el departamento de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP de la provincia de Cienfuegos. La información se brinda de forma organizada con formatos de letras claras y legibles, los colores son claros pues a la hora de imprimir hay que tener en cuenta el tipo de impresoras que tiene el departamento de Recursos Humanos, estas de muy baja calidad y la impresión debe quedar bien.

El sistema brinda un menú en el lateral izquierdo que está disponible para todos los usuarios y que varía en dependencia al tipo de usuario y cuenta con un menú superior que se muestra a todos los usuarios y también varía en dependencia del tipo. El usuario Administrador puede ver toda la información de los usuarios y modificar sus datos, mientras que el Especialista puede insertar, modificar, eliminar los datos de cualquier trabajador, ver los reportes y confeccionar sus nóminas de pagos.

3.8.2 - Tratamiento de errores

El sistema presenta un grupo de validaciones constantes, de la información que entra al mismo. Con el objetivo de reducir las posibilidades de que se inserta información errónea, por parte del usuario, a la base de datos que está vinculada al sistema. Cuando el usuario cometa un error se le comunicará a través de mensajes de error los cuales informarán claramente al usuario lo que está sucediendo. En cada uno de los campos se podrá insertar solamente la información que está permitida, en caso contrario el sistema no le permitirá insertar en la base de datos la información con errores.

3.8.3 - Concepción general de la ayuda

Dentro de las aplicaciones web, la ayuda constituye una parte fundamental para la realización de cualquier actividad dentro del sistema. Se hace necesario que las mismas sean claras y concisas y que no sean largas y tediosas, sino que el usuario puede encontrar de forma rápida lo que necesita para poder operar con la aplicación.

El sistema cuenta con una ayuda que es capaz de brindarle información detallada al usuario sobre cómo realizar cualquiera de las acciones que se implementaron. El acceso a la ayuda está en la parte superior derecha de la página. Los usuarios podrán consultar la ayuda sin ningún tipo de dificultad.

3.8.4 - Concepción del sistema, seguridad y protección

El diseño del sistema tiene provisto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. El sistema exige una autenticación por parte de los usuarios que ingresan al mismo, con el objetivo de controlar los niveles de acceso a la información y que los mismos solo pueden modificar e insertar datos en el área que le corresponde hay que tener en cuenta la consistencia de los datos dado a que es otro aspecto que se toma en cuenta para ello el sistema cuenta con formularios validados con funciones del lenguaje PHP y Java Script que

garantizan que la información que se registre en la base de datos y en los ficheros sea totalmente consistente e íntegra.

3.9 – Construcción del sistema

En este epígrafe se detallan y plantean los diagramas de clases, del modelo lógico y físico de los datos y el diagrama de implementación, los cuales describen la implementación del modelo del sistema.

3.9.1 - Diagrama de clases del diseño

El diagrama de clases del diseño es un modelo que permite representar las relaciones existentes entre las diferentes páginas de la aplicación, donde cada página lógica puede ser representada con una clase, además visualiza cómo se quiere que funcione el sistema informático y la relación con los restantes artefactos de UML.

El Diagrama de clases Web fue definido a partir de los Casos de Uso del Sistema y se muestran en la figura siguiente:

Casos de Uso	Diagrama de clases Web
1. Autenticar usuario	Anexo1.1
2. Consultar ayuda	Anexo1.2
3. Gestionar usuario	Anexo1.3
4. Gestionar contraseña	Anexo1.4
5. Buscar usuario	Anexo1.5
6. Serrar sesión	Anexo1.6
7. Gestionar trabajador	Anexo1.7
8. Buscar trabajador	Anexo1.8
9. Listar trabajador	Anexo1.9
10. Gestionar vacaciones	Anexo1.10
11. Gestionar subsidio	Anexo1.11

12. Gestionar descuento	Anexo1.12
13. Gestionar departamento	Anexo1.13
14. Gestionar categoría	Anexo1.14
15. Gestionar escala salarial	Anexo1.15
16. Gestionar plaza	Anexo1.16
17. Gestionar pre Nómina salarial	Anexo1.17
18. Imprimir información	Anexo1.18
19. Confeccionar nómina salarial	Anexo1.19
20. Gestionar pre Nómina vacacional	Anexo1.20
21. Realizar descuento	Anexo1.21
22. Confeccionar nómina vacacional	Anexo1.22
23. Gestionar pre Nóminas de subsidio	Anexo1.23
24. Confeccionar nómina de subsidio	Anexo1.24
25. Graficar promedio de ausencia	Anexo1.25
26. Graficar promedio de descuento	Anexo1.26

Tabla 9. Diagrama de Clases Web

3.9.2 - Diagrama de Modelo Lógico de Datos

El diagrama lógico de datos o diagrama de clases persistente muestra la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.

Anexo (Modelo Lógico de datos)

3.9.3 - Diagrama del Modelo Físico de Datos

Este diagrama se obtiene a partir del modelo lógico de datos y representa la estructura o descripción física de las tablas de la Base de datos. Anexos (Modelo Físico de datos)

3.9.4 - Diagrama de Implementación

El diagrama de implementación muestra la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe como se organizan los componentes de acuerdo a los mecanismos de estructuración.

Los diagramas de implementación muestran los aspectos físicos del sistema. Incluye la estructura del código fuente y la implementación, en tiempo de implementación.

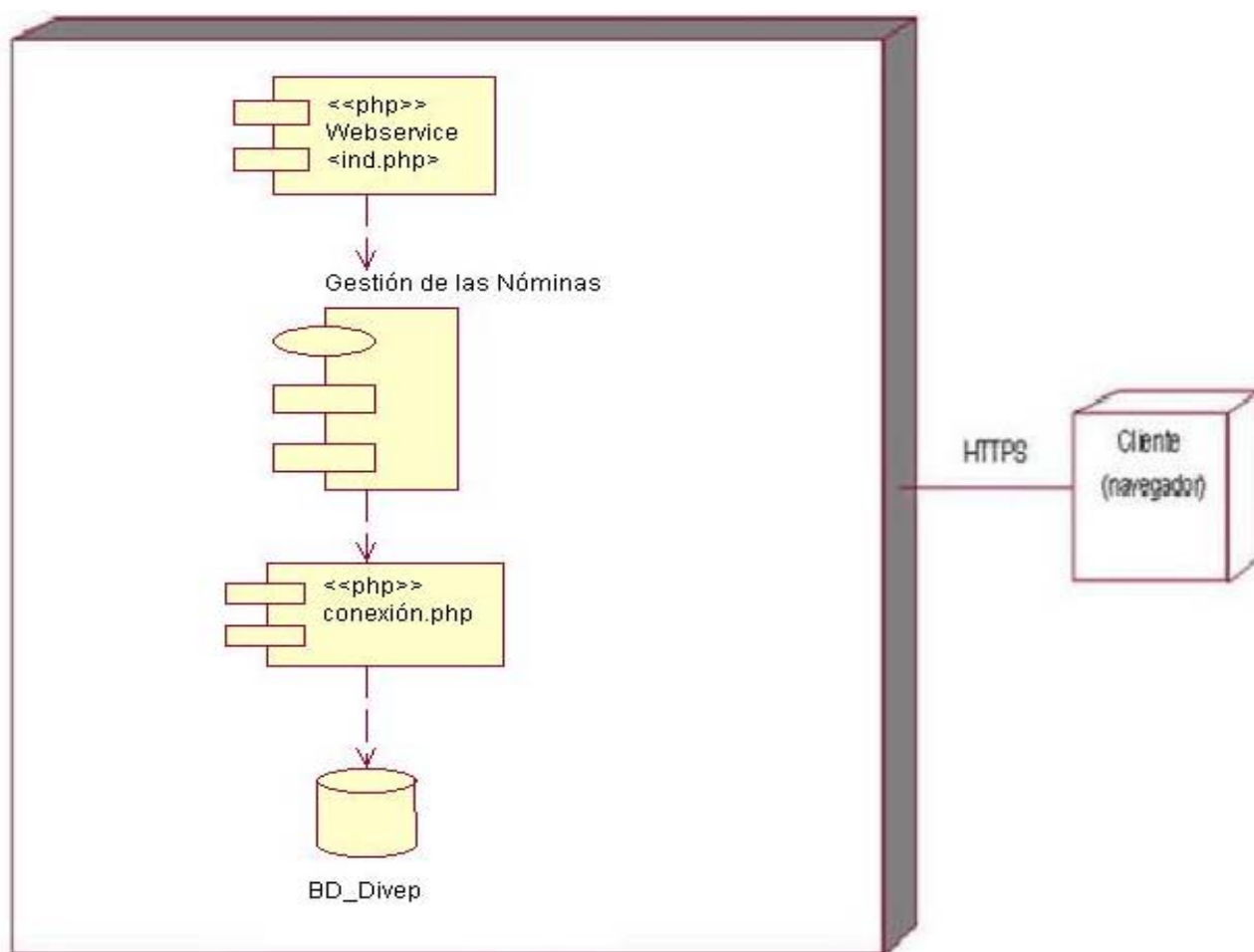


Figura 10. Diagrama de implementacion

3.4 – Conclusiones

En el presente capítulo se realizó una descripción general del modelo de sistema, identificando los actores, casos de uso y la relación entre estos, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema. Se definieron sus principales funcionalidades y los requisitos adicionales que debe cumplir. Se pudo ver el rol que juega cada cual en el sistema. Fueron descritos algunos principios de diseño del sistema donde se pudo ver como se trabaja el tratamiento de errores en el sistema, así como la seguridad y protección del mismo. Por último fue descrita la construcción del sistema.

Capítulo 4 – Estudio de factibilidad

4.1 – Introducción

Para la realización de un proyecto es de suma importancia el análisis del costo y los beneficios que reportará. Como resultado de este análisis se obtiene el tiempo de desarrollo en meses, costo y la cantidad de personas que se necesitan para desarrollar el proyecto.

En este capítulo se describe la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factible el desarrollo del sistema. Para el análisis y cálculo de los costos se ha utilizado el modelo COCOMO II.

4.2 – Planificación

Se utilizó para el cálculo de la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de características.

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP, y MYSQL-SERVER herramientas seleccionadas para implementar este software.

Después de este estudio se llegó a los siguientes resultados:

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)

Autenticarse	1	2	Bajo
Cambiar contraseña	1	4	Bajo
Establecer contraseña	2	3	Bajo
Insertar usuario	3	5	Medio
Modificar usuarios	2	2	Bajo
Insertar trabajador	5	11	Alto
Eliminar usuario	2	2	Bajo
Eliminar trabajador	5	11	Alto
Modificar trabajador	5	11	Alto
Insertar vacaciones	3	5	Medio
Modificar vacaciones	1	3	Bajo
Eliminar vacaciones	3	5	Medio
Insertar subsidio	4	6	Alto
Modificar subsidio	2	4	Bajo
Eliminar subsidio	4	6	Alto
Insertar descuento	4	6	Alto
Modificar descuento	2	4	Bajo
Eliminar descuento	4	6	Alto
Insertar departamento	1	1	Bajo
Modificar departamento	1	1	Bajo
Eliminar departamento	1	1	Bajo
Insertar plaza	1	2	Bajo
Modificar plaza	1	2	Bajo
Eliminar plaza	1	2	Bajo
Insertar categoría	1	1	Bajo
Modificar categoría	1	1	Bajo
Eliminar categoría	1	1	Bajo
Insertar escala salarial	1	2	Bajo
Modificar escala salarial	1	2	Bajo
Eliminar escala salarial	1	2	Bajo

Modificar prenómina salarial	3	5	Medio
Modificar prenómina vacacional	2	4	Bajo
Modificar prenómina de subsidio	2	4	Bajo

Tabla 10. Entradas externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Listar todos los usuarios del sistema	2	2	Bajo
Emitir el reporte por área de trabajo	5	11	Alto
Emitir el reporte por raza	2	3	Bajo
Emitir el reporte por sexo	2	2	Bajo
Emitir el reporte por escala salarial	3	3	Bajo
Emitir el reporte por nivel escolar	3	3	Bajo
Emitir el reporte por edad	2	2	Bajo
Emitir el reporte por categoría	2	2	Bajo
Emitir reporte de los trabajadores sancionados	2	2	Bajo
Emitir reporte de los trabajadores jubilados	2	2	Bajo
Mostrar datos del	5	11	Alto

trabajador			
Listar vacaciones de un trabajador	1	3	Bajo
Listar subsidio de un trabajador	2	4	Bajo
Listar descuento de un trabajador	2	4	Bajo
Listar departamentos	1	1	Bajo
Listar plazas	1	2	Bajo
Listar categorías	1	1	Bajo
Listar escalas salariales	1	2	Bajo
Mostrar nómina salarial	6	11	Alto
Mostrar nómina vacacional	4	7	Alto
Mostrar nómina de subsidio	5	13	Alto
Mostrar ausencia por año	2	2	Bajo
Mostrar descuento bancario por año	2	2	Bajo

Tabla 11. Salidas externas

Nombre de las peticiones	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Imprimir prenómina salarial	6	12	Alto
Imprimir nómina salarial	6	13	Alto
Imprimir prenómina vacacional	4	7	Alto
Imprimir nómina vacacional	4	8	Alto
Imprimir prenómina de subsidio	5	13	Alto
Imprimir nómina de subsidio	5	14	Alto

Cerrar sesión	1	1	Bajo
---------------	---	---	------

Tabla 12. Peticiones

Nombre de ficheros internos	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Categoría	1	2	Bajo
Departamento	1	2	Bajo
Descuento	1	3	Bajo
Descuento_trab	1	10	Bajo
Escala salarial	1	2	Bajo
Plaza	1	3	Bajo
Subsidio	1	6	Bajo
Tipo_subsidio	1	1	Bajo
Usuario	1	4	Bajo
Tipo_usuario	1	1	Bajo
Trabajador	1	12	Bajo
Vacaciones	1	5	Bajo

Tabla 13. Ficheros Internos

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal Puntos Función
Ficheros lógicos internos	12	7	0	10	0	15	84
Entradas externas	22	3	4	4	7	6	124
Salidas externas	18	4	0	5	5	7	107

Peticiones	1	3	0	4	6	16	99
Total							414

Tabla 14. Planificación: Puntos de función

Características	Valor		
Puntos de función desajustados	414		
Lenguaje	MySQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de aplicación por requerimientos funcionales	30%	55%	15%
Instrucciones Fuentes	4595.4	10018.8	3601.8
Total de Instrucciones fuentes	18216		

Tabla 15. Miles de instrucciones fuentes

4.3 – Determinación de los costos

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, no se requiere de amplia documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene

		limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,70	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,84	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un años. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver 2004, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

Tabla 16. Factores de escalas

Multiplicador de esfuerzos

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,70 * 0,84 * 0,87 * 1,00 = 0,51156 \approx \mathbf{0,51} \quad i=1$$

Factores de escala

$$SF = \sum SFi = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$$

$$SF = \sum SFi = 3,72 + 3,04 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = \mathbf{18,34}$$

Valores de los coeficientes

$$A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,34$$

$$E = 1,0934$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0934 - 0,91)$$

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (18,216)^{1,0934} * 0,51$$

$$PM = 35,81 \text{ (personas meses)}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (35,81)^{0,27668}$$

$$TDEV = 9,87$$

$$TDEV \approx 10$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 35,81 / 9,87$$

$$CH = 3,62$$

$$CH \approx 4$$

Recalculando tiempo de desarrollo para CH=2

$$CH = PM / TDEV$$

$$2 = 35,81 / TDEV$$

Se toman 2 personas para el cálculo de tiempo de desarrollo ya que la ayuda del tutor cuenta como un hombre de trabajo.

$$TDEV = 17,9$$

$$TDEV \approx 18 \text{ meses}$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual \$275.

$$CHM = 2 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 2 * 275$$

$$CHM = 550 \text{ $/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = 550 * 35,81$$

$$\text{Costo} = \$19695,5$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	35,81
Tiempo de desarrollo	18 meses
Cantidad de hombres	2
Costo	\$19695,5
Salario medio	\$275.0
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	0,84
FCIL	0,87
SCED	1,00

Tabla 17. Resultado de los costos

4.4 – Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios intangibles obtenidos con el desarrollo del sistema son que el departamento de Recursos Humanos de la Empresa DIVEP de Cienfuegos, cuenta con una herramienta para la gestión de las nóminas, la integridad de los datos está garantizada.

El sistema tiene beneficios tangibles ya que ofrece información de todos los procesos, la información puede ser entrada por cada usuario en dependencia a los privilegios de cada cual. Esto implica ahorro de tiempo y esfuerzos, se podrá acceder y publicar la información de forma rápida. La información será procesada de forma rápida.

4.5 – Análisis de costos y beneficios

Para la implantación y utilización del sistema propuesto es necesario analizar los costos y beneficios del mismo, por lo que para lograr esto se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- El costo de desarrollo asciende a \$19695,5 con la participación de 2 personas en un tiempo de 18 meses
- No se necesita adquirir nuevos equipos computacionales para la implantación del sistema ya que la entidad cuenta con el equipamiento necesario.
- El sistema se desarrollará basado en tecnologías de software libre por lo que para su realización, mejoras y futuras versiones no será necesario el pago de licencias para software asociados.
- El sistema ayudará a mejorar el trabajo del grupo de informática.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado podemos decir que los beneficios son mayores que los costos al implantar el sistema.

4.6 – Conclusiones

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, porque va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta. Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 18 meses para su construcción por dos hombres y su costo asciende a \$19695,5.

Conclusiones

La pronta aparición de recursos informáticos en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa DIVEP, perteneciente a la provincia de Cienfuegos, así como la carencia de una herramienta automatizada que permita la superación de dicho problema, ha sido el punto de partida de este trabajo.

Después de haber realizado un estudio de los procesos a automatizar en el departamento, se logró realizar el análisis, diseño e implementación del Sistema Automatizado para las nóminas en el departamento de Recursos Humanos en la Empresa DIVEP de Cienfuegos.

Para la manipulación de los datos se utilizó el Sistema Gestor de Bases de Datos MySQL, como lenguaje de programación PHP, la metodología RUP y el lenguaje de Modelado UML. Finalmente se obtuvo una aplicación web con interfaz amigable que permite la adecuada manipulación y visualización de la información, garantizando la seguridad de la misma.

Recomendaciones

A pesar de que los objetivos propuestos se cumplieron, el autor de trabajo recomienda:

- Probar al máximo las funcionalidades que brinda el sistema durante un período amplio de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su mejora.
- Incorporar otros tipos de usuarios al sistema con acceso a las funcionalidades que les correspondan.
- Extender su uso a las otras Empresas del país.

Referencias bibliográficas

- [1] M. Beer, *de Recursos Humanos. Ministerio del trabajo y seguridad social*, Madrid: Pirámide S.A, 1989.
- [2] *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*, 1924.
- [3] Q. Lourdes, “Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones,” Feb. 2009; http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm.
- [4] J. Pozo, “Breve historia de la World Wide Web”; <http://html.conclase.net/articulos/historia>.
- [5] “SupaginaWeb. Qué es Internet?,” Ene. 2009; <http://www.supaginaweb.com/ques.htm> .
- [6] Fiestas, “Entender Internet,” Feb. 2009; <http://www.internet.fiestas.com> .
- [7] “Abity Comunicación Multimedia SL. Historia y evolución de Internet,” Ene. 2009; <http://www.abity.com/navegar/internet/historia.htm>.
- [8] “Khainata-Web Designers. Historia de Internet. Quien controla la red?”; <http://www.khainata.com/extrainternet/inte.asp>.
- [9] O. Muñoz, “Arquitectura de aplicaciones Web. Conferencia de Seminarios Especiales I,” 2004.
- [10] X. Ferré, “Las TICs ”; <http://www.monografias.com/trabajos37/tecnologias-comunicacion/tecnologias-comunicacion.shtml#queson>.
- [11] X. Ferré, “Desarrollo orientado a objetos con UML,” Mar. 2009; <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>.
- [12] I. Jacobson, G. Booch, y J. Rumbaugh, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*, 2008.
- [13] O. Alejo, “El lenguaje HTML .Conferencia de Seminarios Temas Especiales 1,” 2007.
- [14] “World Wide Web consotion.guía breve de CSS ,” Feb. 2009; http://www.germinus.com/sala_prensa/articulos/Diseno_desarr_aplicaciones_web_multidispo%20.
- [15] A. Reino, “Introducción a XML en Castellano,” Ene. 2009; <http://www.ibium.com/alf/xml/index.asp>.
- [16] S. Munz, “JavaScript/DOM.”
- [17] “Manual de PHP,” Ene. 2009; www.webestilo.com/php.
- [18] “Manual de ASP,” Ene. 2009; www.desarrolloweb.com/asp.
- [19] “Tecnología Web JSP ”; <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/java.htm>.

[20] J. Pozo, “ColdFusion”; <http://di.uca.edu.sv/investigacion/bdweb/reportes/coldfusion.html> .

[21] “Manual de SQL ,” Feb. 2009; www.lobocom.es/.

[22] P. Rafael, *Bases de datos* .

[23] P. Rafael , *Bases de datos* .

[24] J. Ivar, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, La Habana: Félix Varela, .

Bibliografía

- [1] G. Booch , *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*, Addison_Wesley, 1996.
- [2] R. Terrero y P. Nichalás, “Aplicación Distribuida 3 capas partel/ IV ”;
<http://www.elguille.info/colabora/net2005/sagaraAplicacionesDistribuidasCapas.htm>.
- [3] “Center for System and Software Engineering”; <http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII>.
- [4] J. Bravo, “Curso práctico de XHTML 1.0,” Ene. 2009;
<http://www.programacion.com/html/tutorial/xhtml/1/> .
- [5] Letelier, “Desarrollo de Software orientado a objeto usando UML”;
<http://creangel.com.uml/intro.php>.
- [6] “Grupo de Tecnologías de la información y las comunicaciones”;
<http://www.gtictic.ssr.upm.es/demo/curtic/1tl101.htm>.
- [7] P. Santana, “Implementando servicios Web con PHP”;
<http://www.pecesama.net/php/ws.php>.
- [8] R. Pressman, *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*, EEUU: : Graw Hill, 1998.
- [9] A. Teruel, “Introducción a la arquitectura de capas”;
<http://www.Idc.usb.ve/teruel/ci3715/clases/arqCapas.html>.
- [10] M. Stefan, “JavaScript/DOM,” Feb. 2009;
<http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/javascript.htm>.
- [11] N.D.L. Irma, “Metodología para la Investigación pedagógica y psicología,” 1984;
<http://localhost/>.
- [12] Z. John, “Programación Java 2 J2SE 1.4, La Habana,” 2006; <http://localhost/>.
- [13] A.D.L.V. López y A. Martín, “Programación web: Introducción a ASP.net”;
<http://zarza.fis.usual.es/~fgracial/docencia/poo/04-05/Trabajos/ASP.NET.pdf>.
- [14] S. Munz, “XML y derivados de XML,” Feb. 2009;
<http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/xml.htm>.

Glosario de términos

ASCII: American Standard Code for Information Interchange (Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información).

ASP: Active Server Pages (Páginas Activas en el Servidor).

HTML: Hyper Text Markup Language (Lenguaje de Marcado Hipertexto).

SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

TIC: Tecnología de la información y la comunicación.

CASE: Herramienta de Rational Rose.

CSS: Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).

PHP: Hyper Text Preprocessor (Preprocesador de Hipertexto).

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

SQL: Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado).

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

XHTML: eXtensible Hyper Text Markup Language (Lenguaje de Marcado Hipertexto Extensible).

XML: eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Ampliable o Extensible).

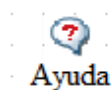
Anexos.

Anexo 1 – Prototipos

Anexo1.1: Autenticar usuario

El prototipo muestra una ventana con el título "Registrarse" en un encabezado azul. Debajo, hay dos campos de texto etiquetados "Usuario:" y "Contraseña:". A la izquierda de los campos hay un icono de llaves. A la derecha de los campos hay un botón "Registrar".

Anexo1.2: Consultar ayuda



Anexo1.3: Gestionar usuario

El prototipo muestra una ventana con el título "Insertar Usuario". Hay cinco campos de entrada: "Trabajador" (con un menú desplegable que muestra "--Trabajador--"), "Login", "Contraseña", "Conf contraseña" y "Tipo" (con un menú desplegable que muestra "--Sleccionar--"). Hay un botón "insertar" al final.

Login	Tipo	Acciones	
aa	Especialista		
salah cuba	Administrador		
salah2	Administrador		

Modificar Usuario	
Login	aa
Tipo	Administrador
Modificar	

Anexo1.4: Gestionar contraseña

Cambiar Contraseña	
Login	salah cuba
Contraseña anterior	
Nueva contraseña	
Confirmar nueva contraseña	
aceptar	

Establecer contraseña	
Trabajador	--Trabajador--
Contraseña	
Confirmar contraseña	
aceptar	

Anexo1.5: Buscar usuario

Buscar usuario	
Login	
Enviar	

Anexo1.6: Serrar sesión



Salir

Anexo1.7: Gestionar trabajador

Insertar Trabajador	
Ci	
Nombre_Apellido	
Raza	--Seleccionar--
Sexo	--Seleccionar--
Dias Acomulados	
Categoria	--Seleccionar--
Plaza	--Seleccionar--
Departamento	--Seleccionar--
Escalasalarial	--Seleccionar--
Nivel escolar	--Seleccionar--
Sancion	--Seleccionar--
Insertar	

Buscar trabajador	
Carnet de Identidad	
Enviar	

CI	Nombre	Raza	Sexo	Edad	Categoria	Plaza	Escala	Nivel Escolar	Acumulado	Sanción	Acciones
78031256543	Ziad Ali	blanca	M	31	administrativo	administrador de red	2	master	24	no	 
83021298765	Ahmed Salem	blanca	M	26	administrativo	tecnico de taller	3	lisenciado	15.054	si	 
total de trabajadores						2					

[página:1](#) [página:2](#)

Modificar Trabajador	
CI	123456789098
Nombre_Apellido	Basel Naser
Raza	blanca
Sexo	M
Dias acumulados	0.210
Categoria	tecnico
Plaza	tecnicoA
Departamento	Recursos Humanos
Escalasalarial	2
Nivel escolar	lisenciado
Sanción	no
Modificar	

Anexo1.8: Buscar trabajador

CI	Nombre y Apellidos	Raza	Sexo	Edad	Categoria	Plaza	Departamento	Escala Salarial	Nivel Escolar	Sancionado
83021298765	Ahmed Salem	blanca	M	26	administrativo	tecnico de taller	Recursos Humanos	3	lisenciado	si

Listar Trabajadores	
Departamento	--Seleccionar--
Listar	

Anexo1.9: Listar trabajador

Listar trabajadores por raza		Listar trabajadores por sexo	
Raza	--Sleccionar--	sexo	--Sleccionar--
Listar		Listar	

Nombre_apellido	Sexo	Departamento
Amgad Hassan	M	Economía
Basel Naser	M	Recursos Humanos
ALdo	M	Recursos Humanos
salah Hassan	M	Recursos Humanos
Muaamar	M	Economía
Ziad Ali	M	Recursos Humanos
Ahmed Salem	M	Recursos Humanos
total de trabajadores		7

Nombre_apellido	Departamento
Amgad Hassan	Economía
Basel Naser	Recursos Humanos
salah Hassan	Recursos Humanos
Muaamar	Economía
Gamdán	Economía
Ziad Ali	Recursos Humanos
Maged	Economía
Ahmed Salem	Recursos Humanos
total de trabajadores	8

Listar trabajadores por escala salarial

Escala salarial

Listar trabajadores por nivel

Nivel

Nombre_apellido	salario basico	Departamento
Basel Naser	234	Recursos Humanos
Gamdán	234	Economía
Ziad Ali	234	Recursos Humanos
Maged	234	Economía
total de trabajadores		4

Nombre_apellido	Plaza	Departamento
Amgad Hassan	tecnicoA	Economía
salah Hassan	administrador de red	Recursos Humanos
Muaamar	administrador de red	Economía
Ziad Ali	administrador de red	Recursos Humanos
total de trabajadores		4

Listar trabajadores por edad

La Edad

Listar trabajadores por categoria

Categoria

Nombre_apellido	Departamento
Amgad Hassan	Economía
Basel Naser	Recursos Humanos
salah Hassan	Recursos Humanos
Ziad Hassan sa	Recursos Humanos
Maged	Economía
Ahmed Salem	Recursos Humanos
total de trabajadores	6

Nombre_apellido	Departamento
Amgad Hassan	Economía
Ziad Hassan sa	Recursos Humanos
Muaamar	Economía
total de trabajadores	3

Listar trabajadores jubilados

El año

Nombre_apellido	Departamento
Ahmed Salem	Recursos Humanos
total de trabajadores	1

Nombre_apellido	Departamento
Ziad Hassan	Recursos Humanos
Muaamar	Economía
Gamdán	Economía
Maged	Economía
Ahmed Salem	Recursos Humanos
total de trabajadores	5

Anexo1.10: Gestionar vacaciones

Insertar vacaciones

Departamento

- Departamento -

Trabajador

- trabajador -

Cantidad de Dias

Fecha Salida

Tipo

insertar

?

Mayo, 2009

x

«

<

Hoy

>

»

Dom

Lun

Mar

Mie

Jue

Vie

Sab

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Seleccione fecha

Listar vacaciones de un trabajador

Departamento

- Departamento -

Trabajador

- trabajador -

listar

Fecha Salida	Cantidad Dias	Tipo	Acciones	
2009-05-18	10.000	Dentre del periodo		
2009-05-29	1.000	Anticipada		
total de salidas	2			

Modificar vacaciones de un trabajador	
Fecha Salida	2009-05-18
Cantidad Dias	10.000
Tipo	Dentre del periodo ▼
Modificar	

? Mayo, 2009 x

« < Hoy > »

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Selecciona fecha

Anexo1.11: Gestionar subsidio

Insertar Subsidio	
Departamento	- Departamento - ▼
Trabajador	- trabajador - ▼
Cantidad de horas	
Fecha Salida	2009-05-05
Importe	
Tipo	
insertar	

? Mayo, 2009 x

« < Hoy > »

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Información del Calendario

Listar subsidio de un trabajador	
Departamento	- Departamento - ▼
Trabajador	- trabajador - ▼
listar	

Fecha Salida	Cantidad Horas	Importe	Tipo	Acciones
2009-05-19	12	22.000	accidente de trabajo	 
2009-05-27	33	44.000	accidente de trabajo	 
2009-05-27	12	34.000	enfermedad profesional	 
total de salidas		3		

Modificar subsidio de un trabajador	
Fecha Salida	2009-05-19
Cantidad Horas	12
Importe	22.000
Tipo	accidente de trabajo
Modificar	

?

Mayo, 2009

x

«

<

Hoy

>

»

Dom

Lun

Mar

Mie

Jue

Vie

Sab

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Seleccione fecha

Anexo1.12: Gestionar descuento

Insertar descuento de un trabajador	
Departamento	- Departamento -
Trabajador	- trabajador -
Cantidad de descuento	
Mes	
Año	
Tipo	--Sleccionar--
insertar	

Listar descuento de un trabajador	
Departamento	- Departamento -
Trabajador	- trabajador -
listar	

Tipo	Mes	Año	Cantidad	Acciones
ausencia	5	2009	11.000	
decuento bancario	5	2009	22.000	
total de descuentos		2		

Modificar descuento de un trabajador	
Tipo	decuento bancario ▼
Mes	1
Año	2009
Cantidad	0.000
Modificar	

Anexo1.13: Gestionar departamento

Insertar Departamento	
Nombre	
Insertar	

Nombre del departamento	Acciones
Recursos Humanos	 
Economía	 
Tienda 4 caminos	 
Tienda mixta	 
Tienda la estrella	 
Taller de equipos ligeros	 
Transporte	 
Servicios internos	 
Taller elctrodomististico	 

Modificar departamento	
Nombre del departamento	Recursos Humanos
Modificar	

Anexo1.14: Gestionar categoría

Insertar categoria	
nombre de la categoría	
insertar	

Nombre de la categoría	Acciones	
administrativo		
tecnico		
direjente		
obrero		

Modificar categoría	
Nombre de la categoría	administrativo
Modificar	

Anexo1.15: Gestionar escala salarial

Insertar escala salarial	
Escala salarial	
Salario básico	
Insertar	

Escala salarial	Salario básico	Acciones	
1	222		
2	234		
3	321		
4	407		

Modificar escala salarial	
Escala	3
Salario Basico	321
Modificar	

Anexo1.16: Gestionar plaza

Insertar plaza	
Nombre	
Descripción	
insertar	

Nombre de la plaza	Descripción	Acciones
tecnicoA	manejo de informaciones	 
tecnico de taller	revisar equipos	 

Modificar plaza	
Nombre de la plaza	tecnicoA
Descripción	
Modificar	

Anexo1.17: Gestionar pre Nómina salarial

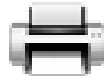
Confeccionar pre Nómina salarial	
Nombre del departamento	--Sleccionar--
Mes	-mes-
Año	
Aceptar	

Pre Nómina Salarial												
Área de pago: Recursos Humanos				Mes: 05		Año: 2009						
CI	Nombre_Apellido	Categoría	Ausencia	Salario básico	Importe	Descuento	Vacaciones días	importe	Subsidio horas	importe	Neto a cobrar	Acción
1	2	administrativo	0	222	222	0	0	0	0	0	222	
123456789098	Basel Naser	tecnico	0	234	234	0	10	97.5	57	100	67.03	
83021298765	Ahmed Salem	tecnico	0	321	321	0	0	0	0	0	321	

[página 1](#)

Modificar pre Nómina salarial	
Trabajador	Basel Naser
Mes	01
Año	2009
Tipo	--Seleccionar--
Cantidad	
Modificar	

Anexo1.18: Imprimir información



Anexo1.19: Confeccionar nómina salarial

Confeccionar nómina salarial	
Nombre Departamento	--Sleccionar--
Mes	-mes-
Año	
Aceptar	

Nómina Salarial											
Área de pago: Recursos Humanos				Mes: 01		Año: 2009					
CI	Nombre_Apellido	Categoría	Ausencia	Salario básico	Importe	Descuento	Vacaciones dias importe	Subsidio horas importe	Neto a cobrar		
1	2	administrativo	0	222	222	0	0	0	0	0	222
123456789098	Basel Naser	tecnico	0	234	234	4.000	0	0	0	0	230
83021298765	Ahmed Salem	tecnico	0	321	321	0	0	0	0	0	321

[página:1](#)

Anexo1.20: Gestionar prenómina vacacional

Prenómina vacacional							
Área de pago: Recursos Humanos				Mes: 05 Año: 2009			
CI	Nombre_Apellido	Categoría	Días a Descansar	Importe	Descuento	Neto	Acción
123456789098	Basel Naser	tecnico	11	107.2	0	107.2	 

Modificar pre Nómina vacacional	
Trabajador	Basel Naser
Mes	05
Año	2009
Descuento	0
Modificar	

Anexo1.21: Realizar descuento

Acción



Anexo1.22: Confeccionar nómina vacacional

Confeccionar nómina vacacional	
Nombre Departamento	--Sleccionar--
Mes	-mes-
Año	2009
Aceptar	

Nómina vacacional						
Área de pago: Recursos Humanos			Mes: 05	Año: 2009		
CI	Nombre_Apellido	Categoria	Dias a Descansar	Importe	Descuento	Neto
123456789098	Basel Naser	tecnico	11	107.2	0	107.2

Anexo1.23: Gestionar prenóminas de subsidio

Confeccionar prnómina de subsidio	
Nombre Departamento	--Sleccionar--
Mes	-mes-
Año	
Aceptar	

Prenómina de subsidio													
Área de pago: Recursos Humanos				Mes: 05		Año: 2009							
CI	Nombre_Apellido	Categoria	Enfermedad prof		Accidente Trab		Maternidad		Total	Importe	Descuento	Neto	Acción
horas	importe	horas	importe	horas	importe	horas	importe	horas	importe				
123456789098	Basel Naser	tecnico	12	34	45	66	0	0	57	100	0	100	 

Modificar prenómina de subsidio	
Trabajador	Basel Naser
Mes	05
Año	2009
Descuento	0
Modificar	

Anexo1.24: Confeccionar nómina de subsidio

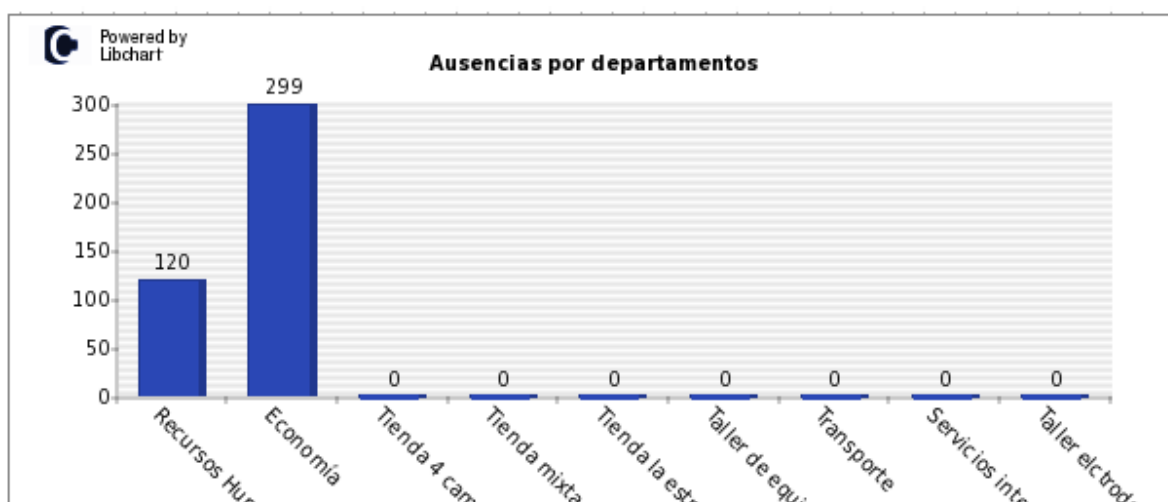
Confeccionar nómina de subsidio	
Nombre Departamento	--Sleccionar--
Mes	-mes-
Año	
Aceptar	

Nómina de subsidio													
Área de pago: Recursos Humanos				Mes: 05		Año: 2009							
CI	Nombre_Apellido	Categoria	Enfermedad prof		Accidente Trab		Maternidad		Total	Importe	Descuento	Neto	
horas	importe	horas	importe	horas	importe	horas	importe	horas	importe				
123456789098	Basel Naser	tecnico	12	34.000	33	44.000	0	0	45	78	0	78	

Anexo1.25: Graficar promedio de ausencia

Graficar ausencia por año

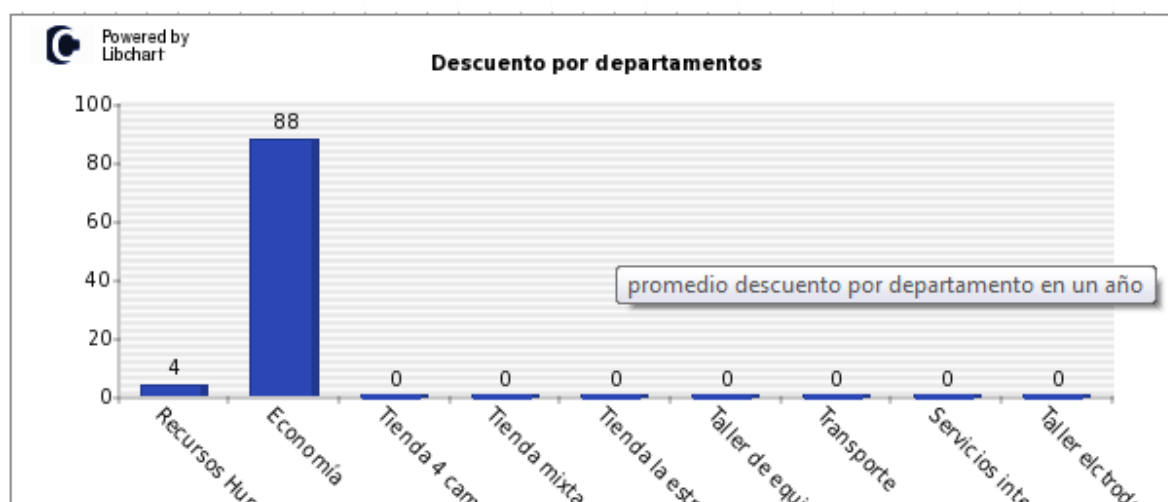
El año



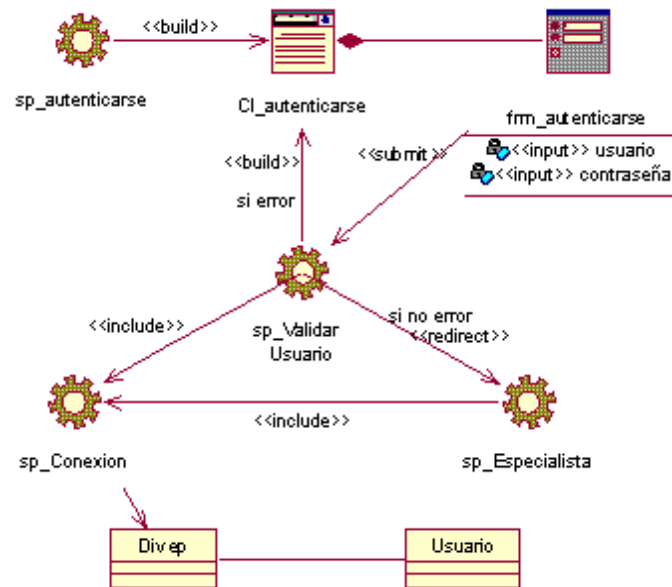
Anexo1.26: Graficar promedio de descuento

Graficar descuento por año

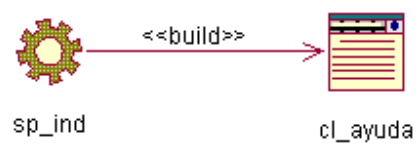
El año



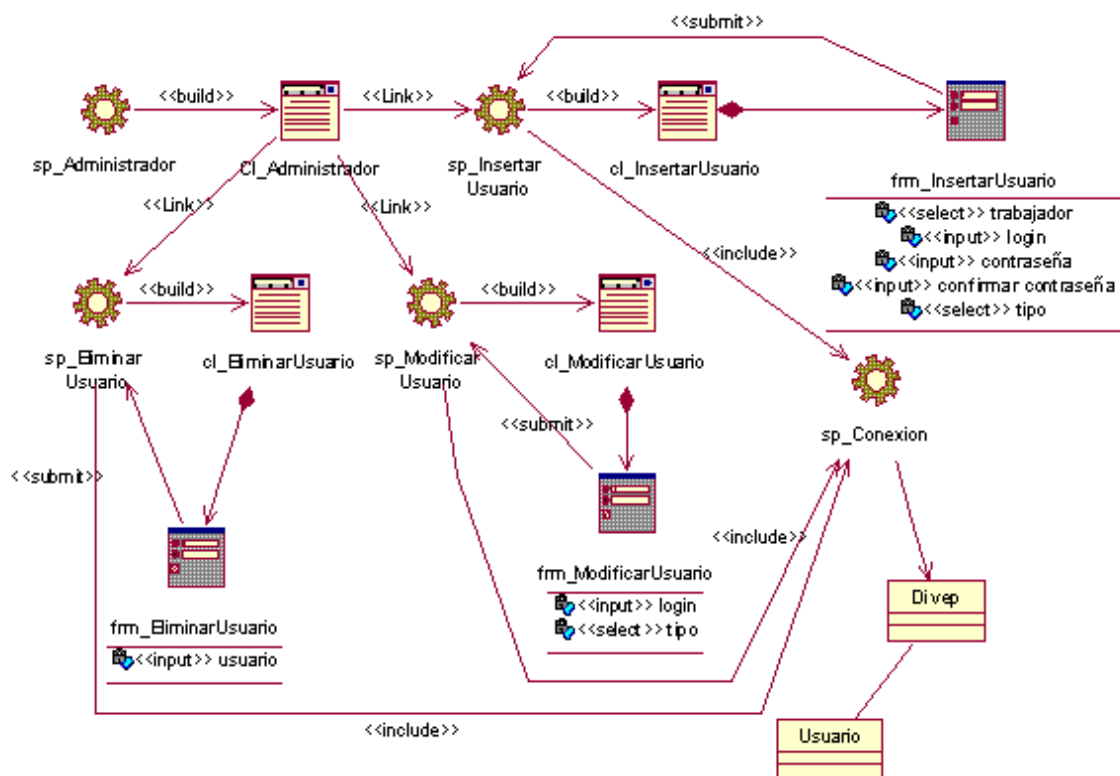
Anexo 2 – Diagrama de clases Web.



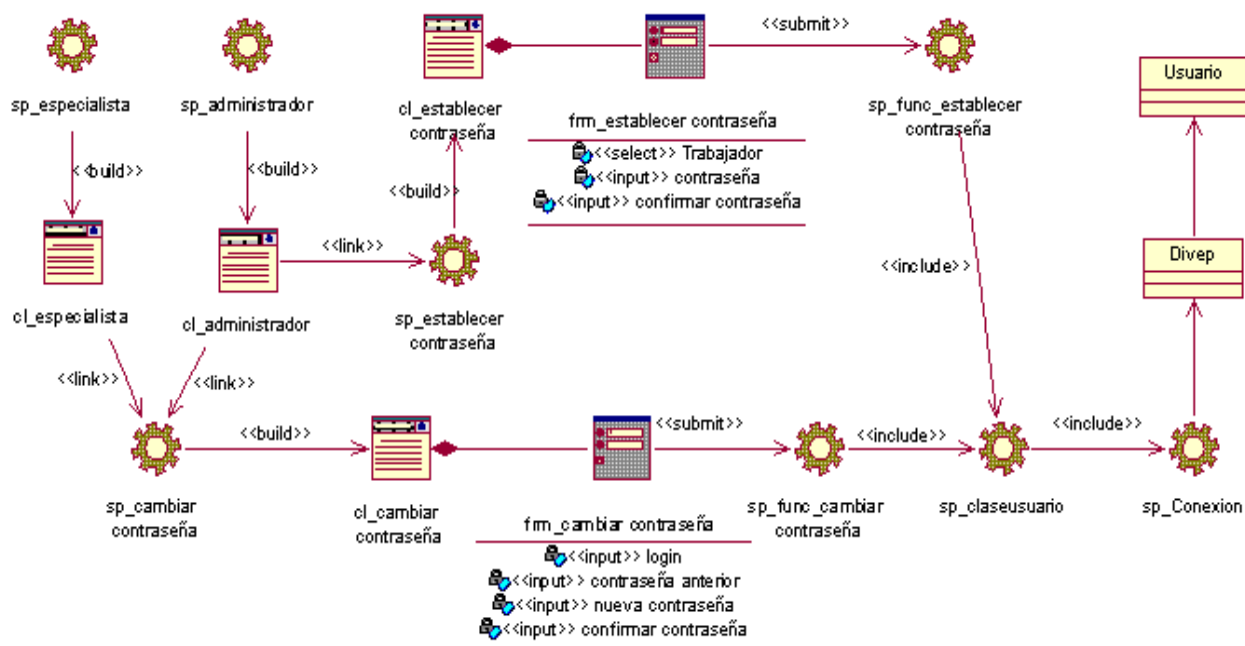
Anexo 2.1: Autenticarse



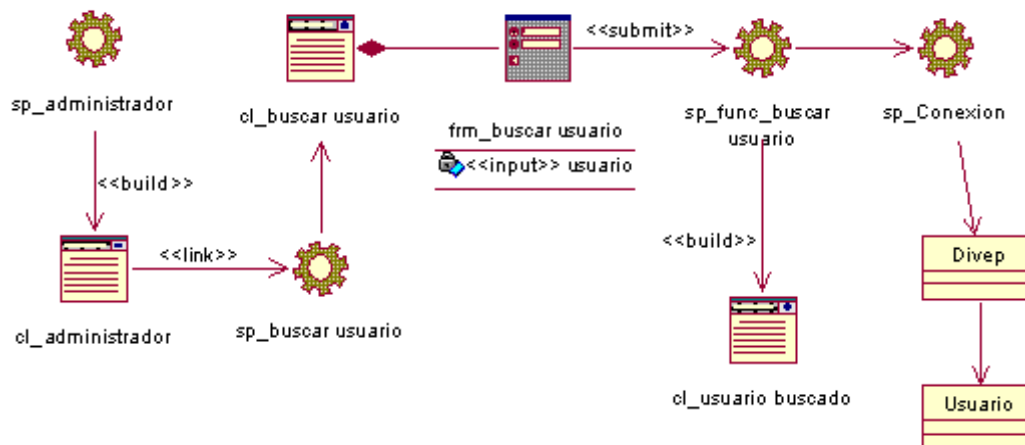
Anexo 2.2: Consultar ayuda



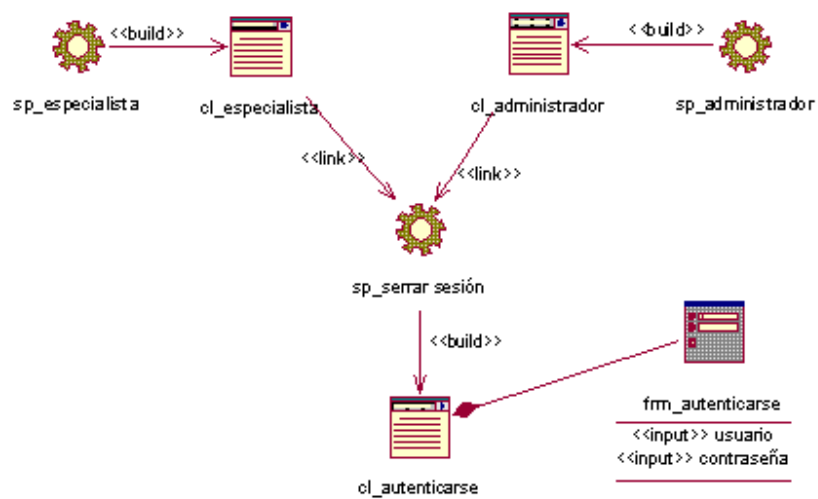
Anexo 2.3: Gestionar usuario



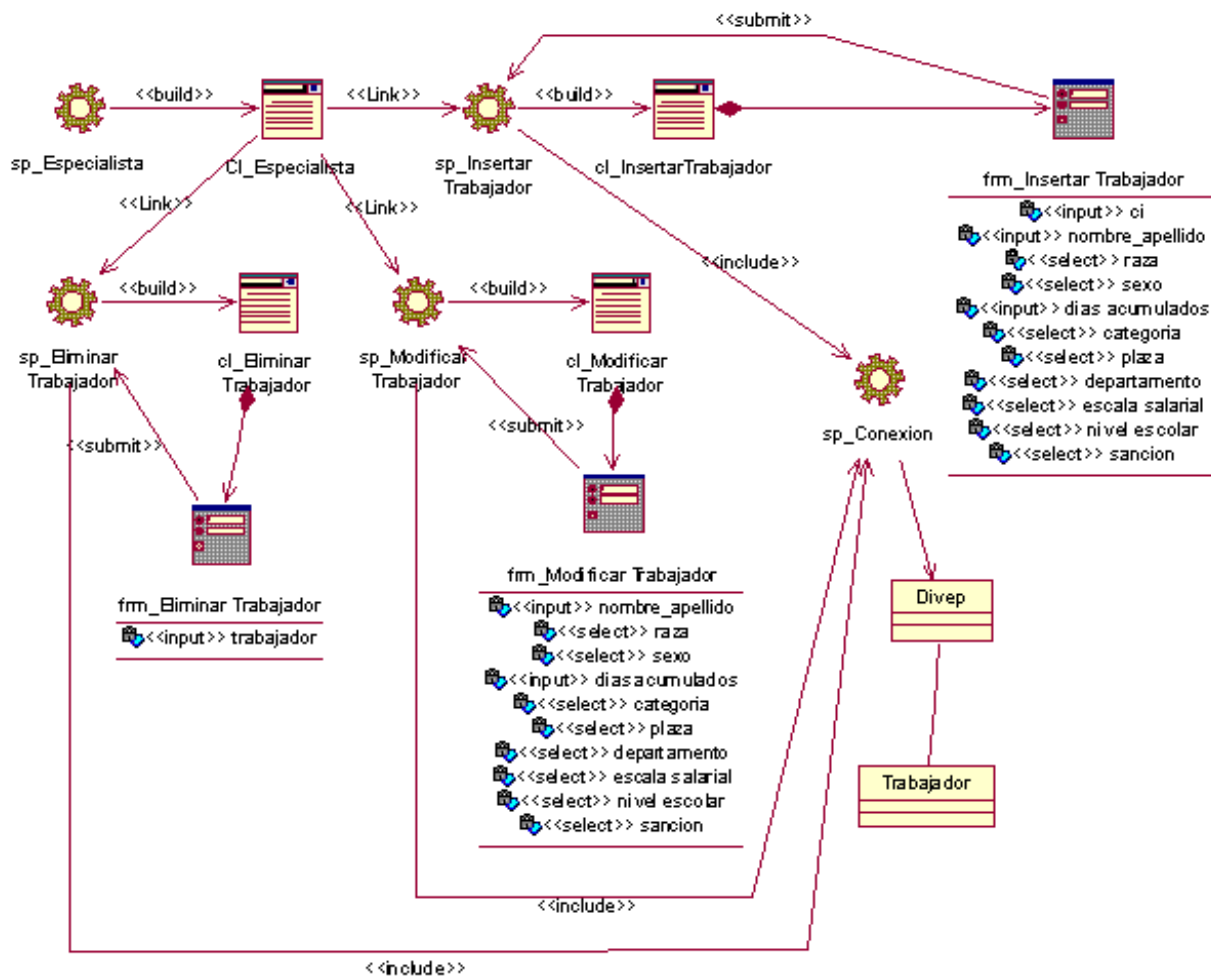
Anexo 2.4: Gestionar contraseña



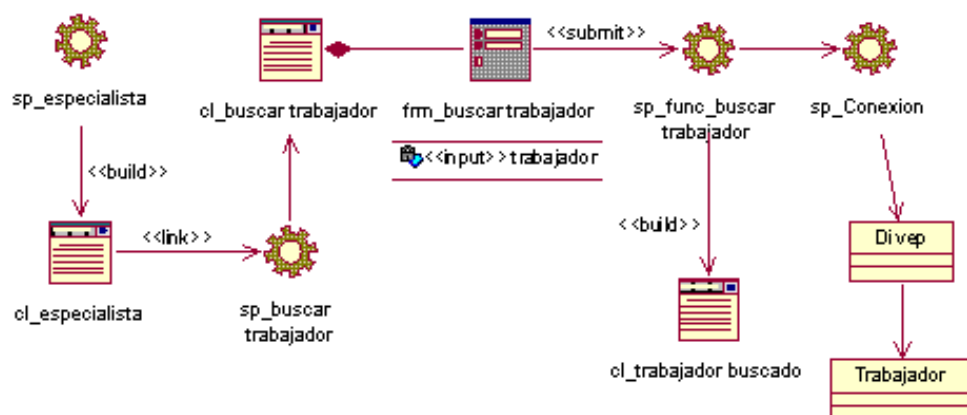
Anexo 2.5: Buscar usuario



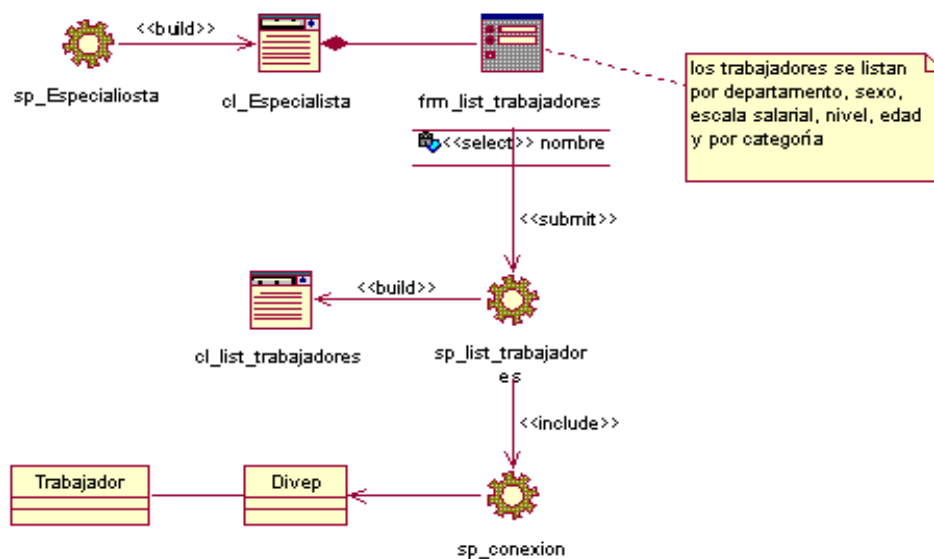
Anexo 2.6: Serrar sesión



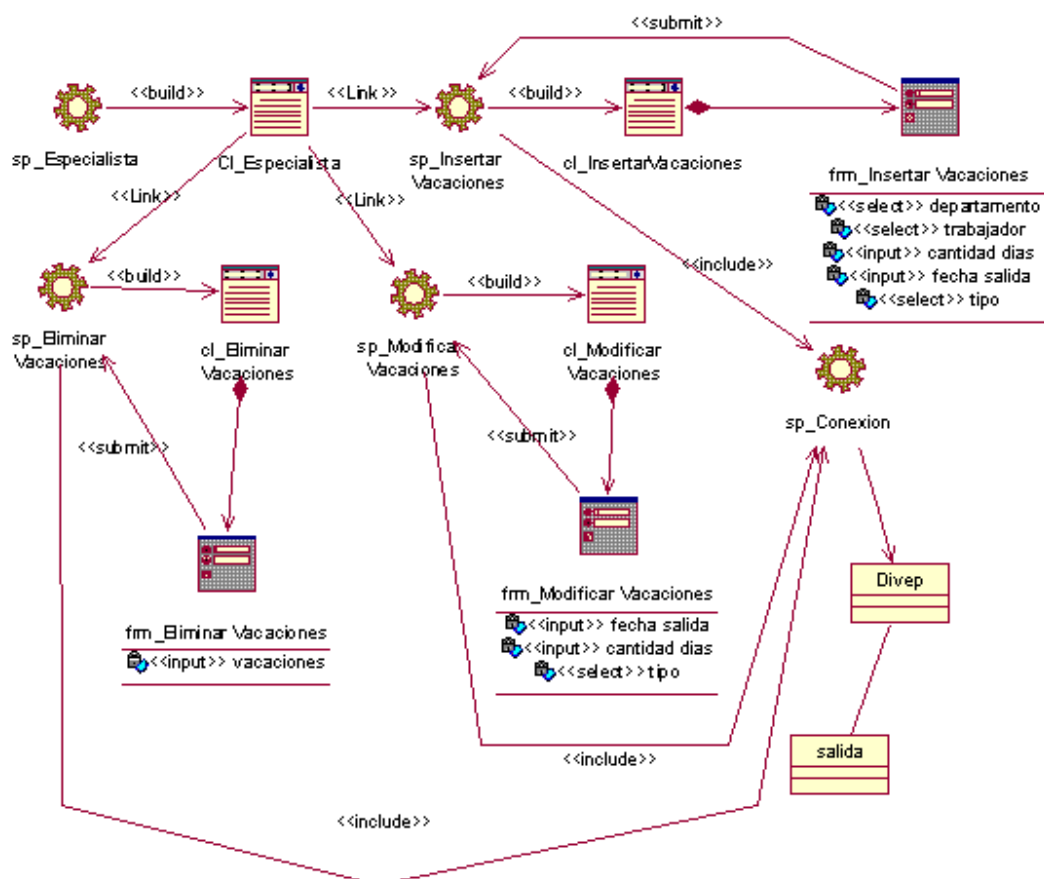
Anexo 2.7: Gestionar trabajador



Anexo 2.8: Buscar trabajador

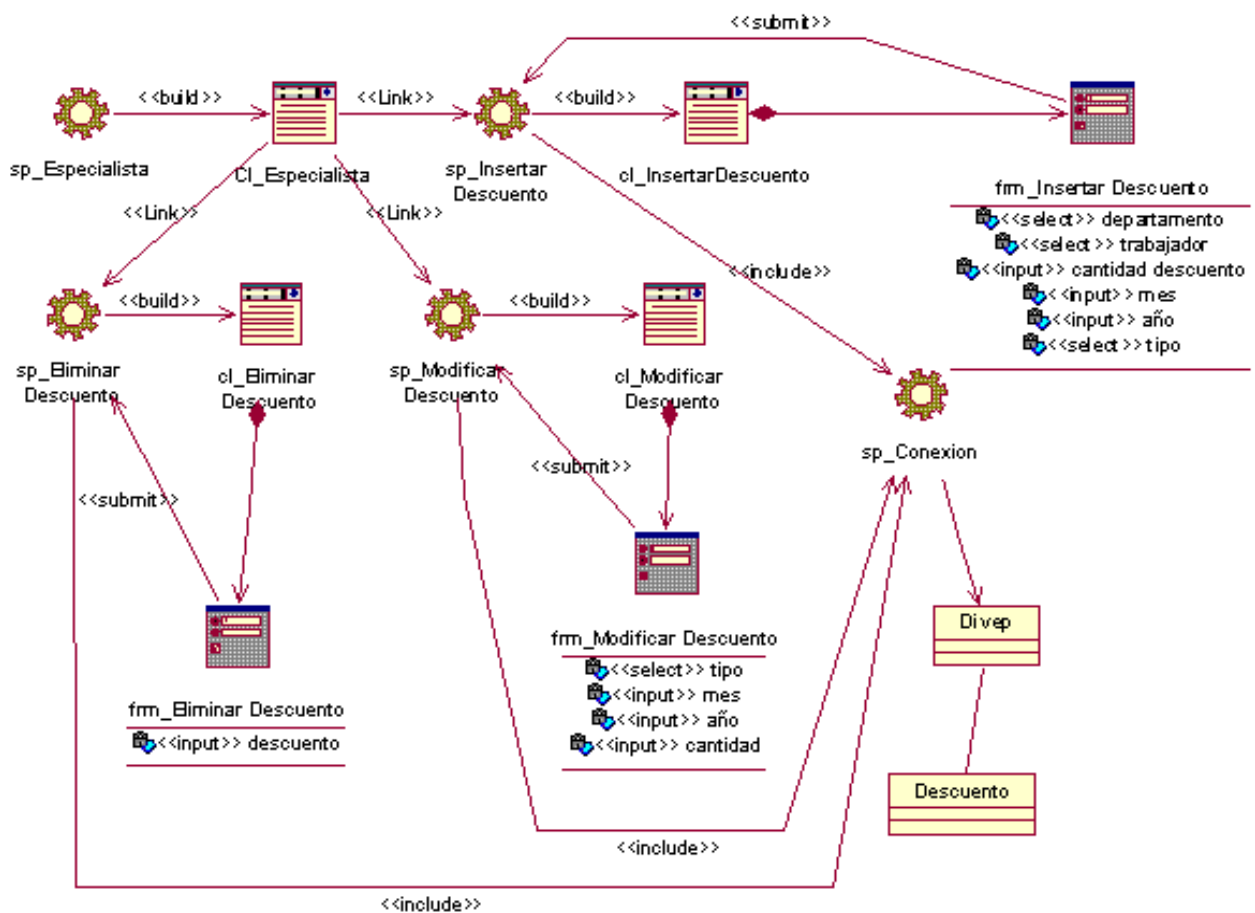


Anexo 2.9: Listar trabajador

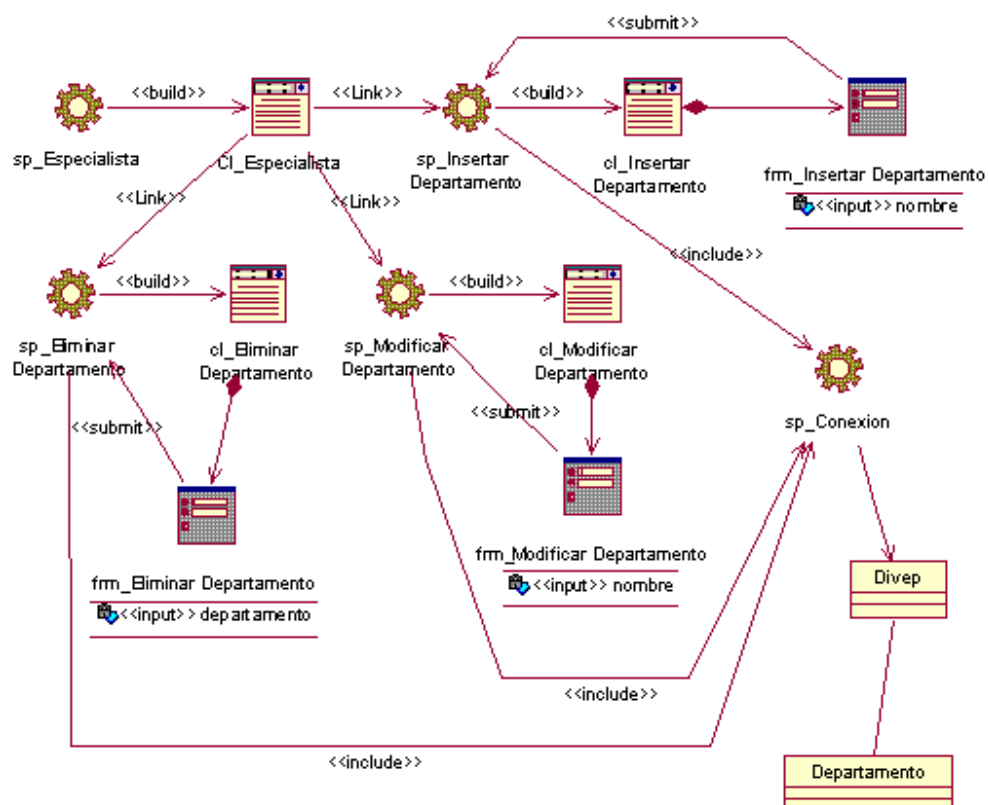


Anexo 2.10: Gestionar vacaciones

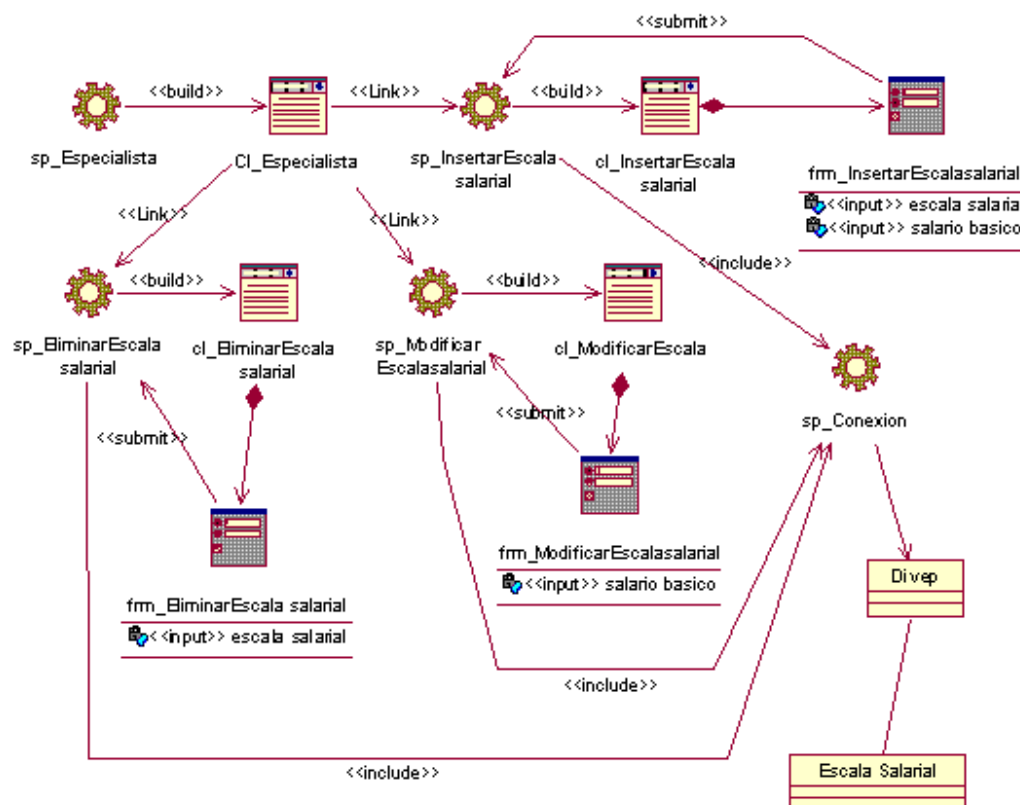




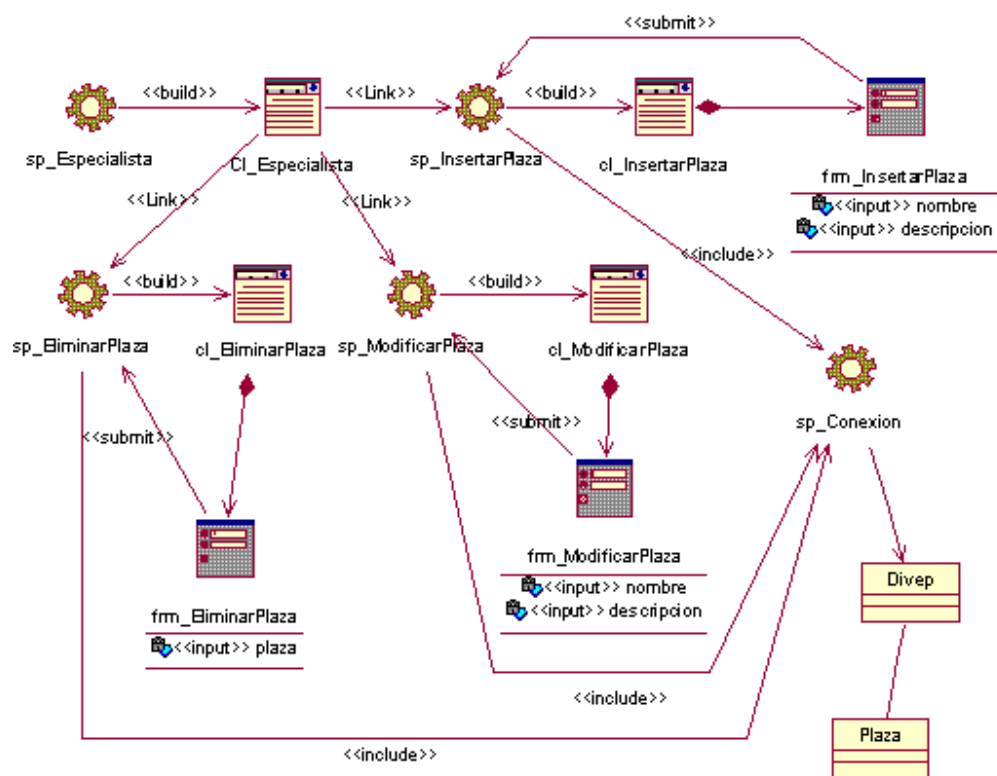
Anexo 2.12: Gestionar descuento



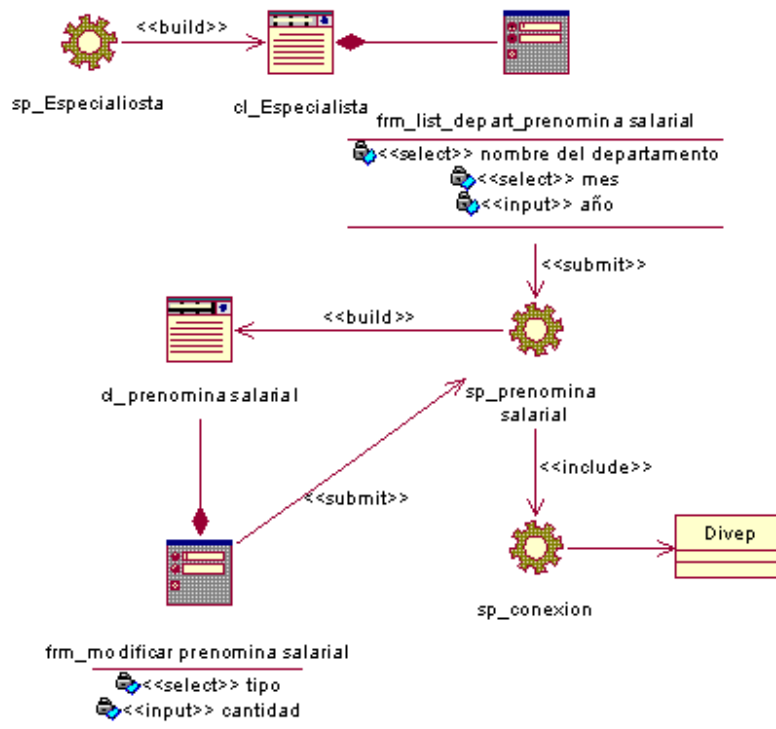
Anexo 2.13: Gestionar departamento



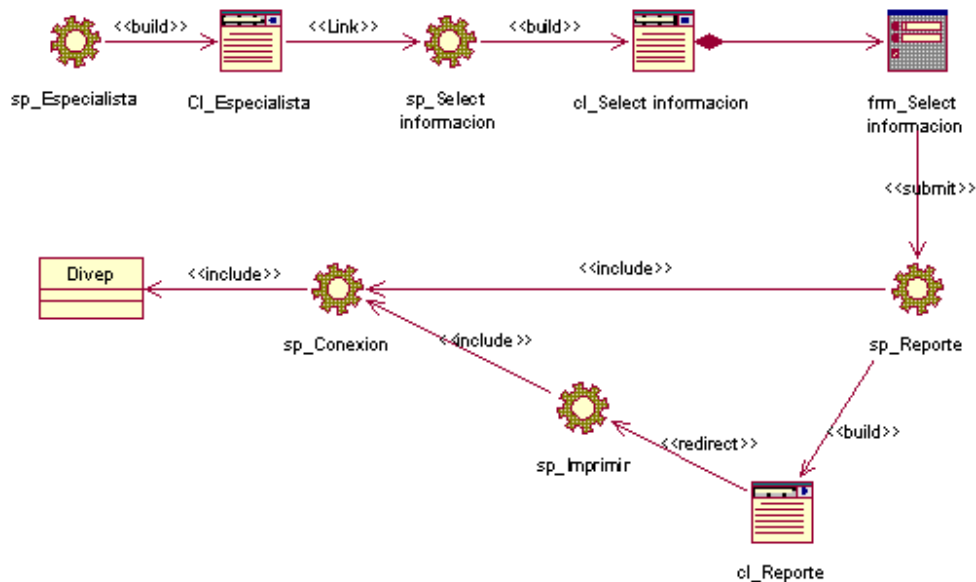
Anexo 2.15: Gestionar escala salarial



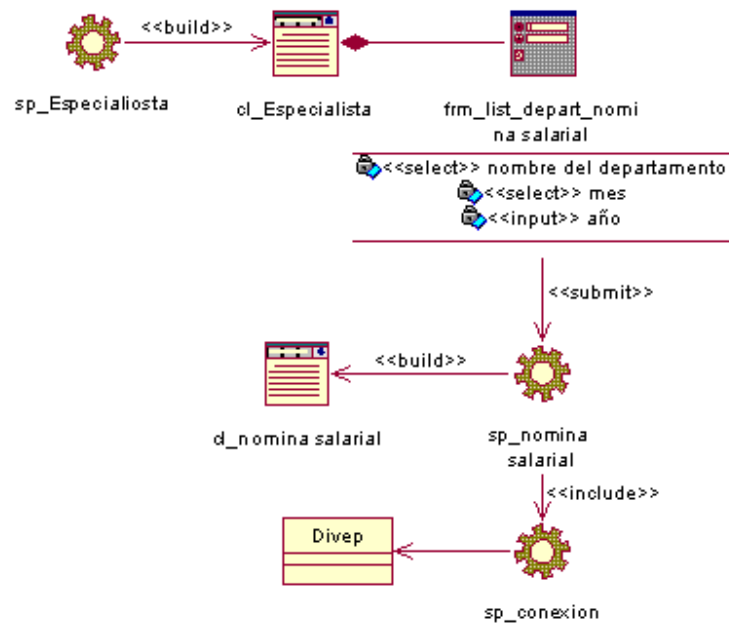
Anexo 2.16: Gestionar plaza



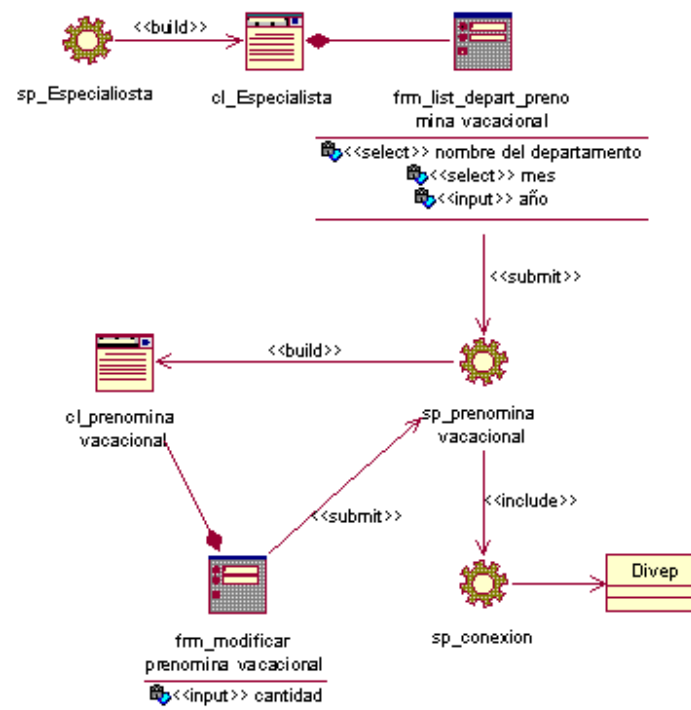
Anexo 2.17: Gestionar prenomina salarial



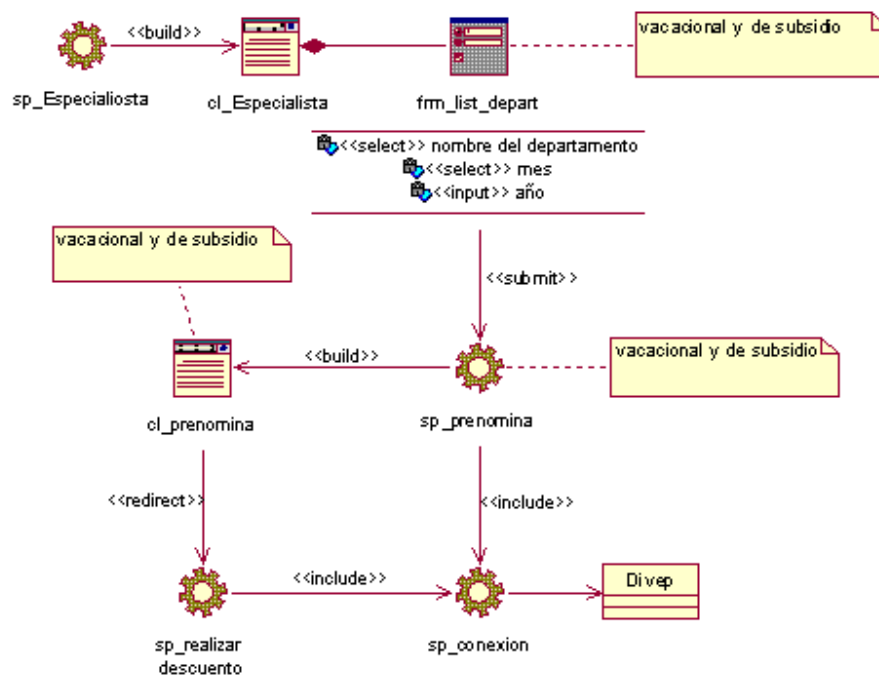
Anexo 2.18: Imprimir información



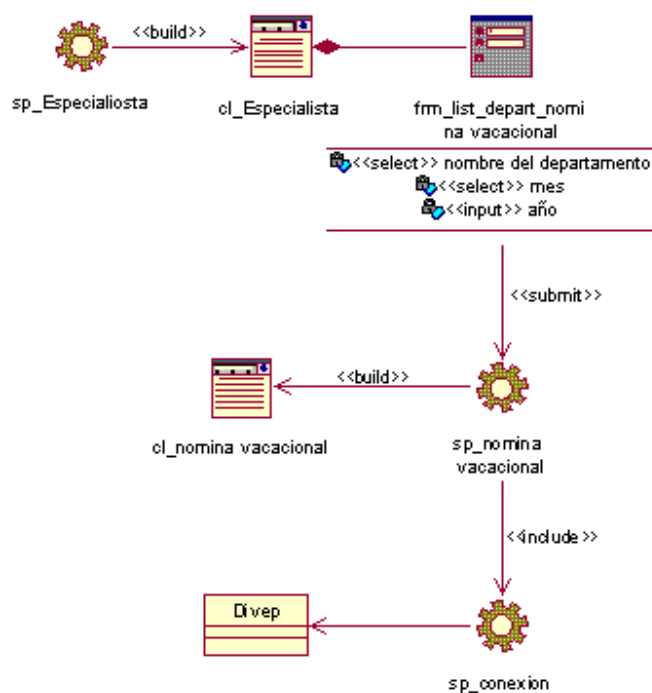
Anexo 2.19: Confeccionar nómina salarial



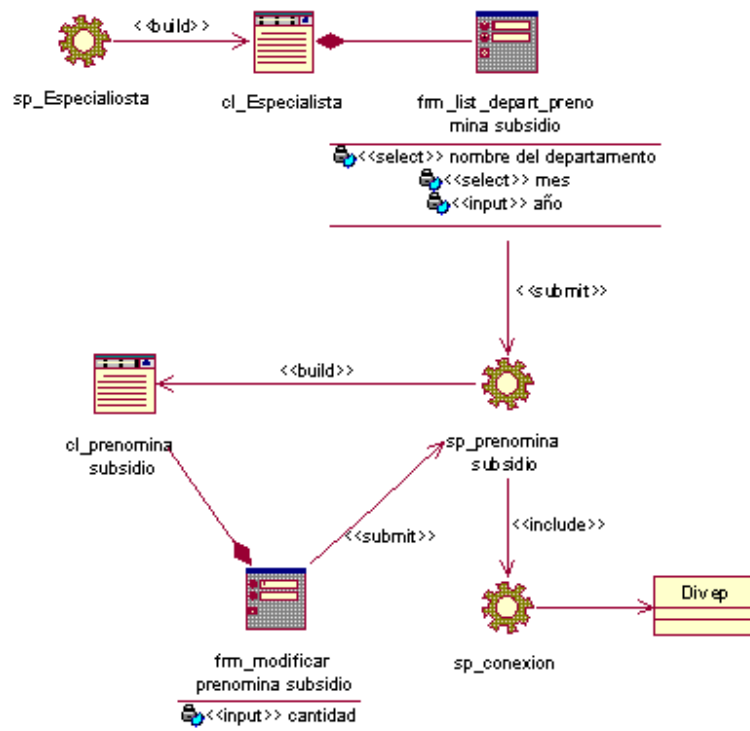
Anexo 2.20: Gestionar prenómina vacacional



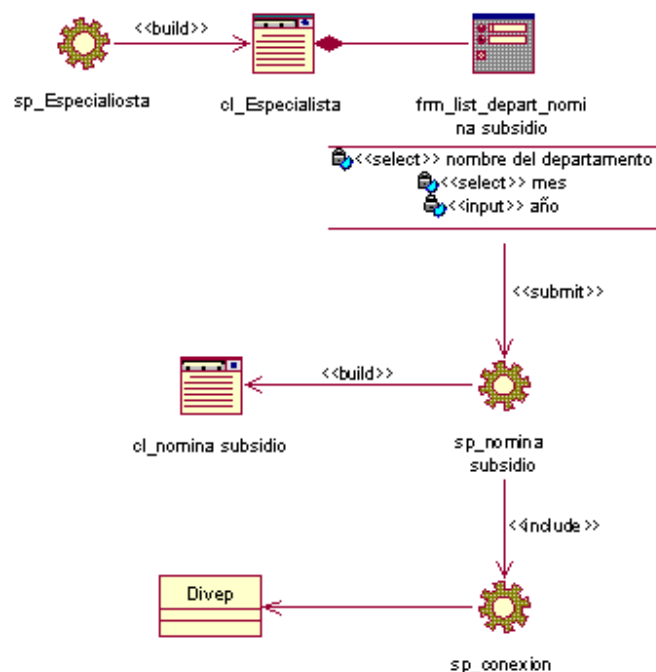
Anexo 2.21: Realizar descuento



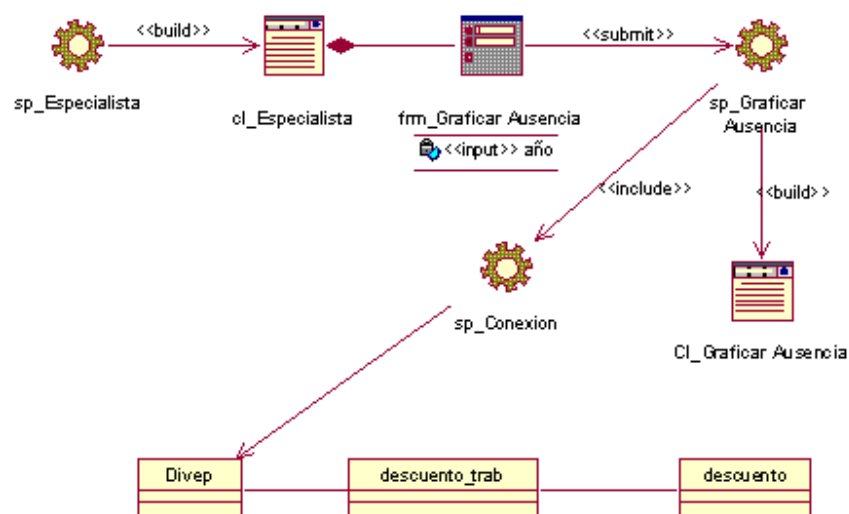
Anexo 2.22: Confeccionar nómina vacacional



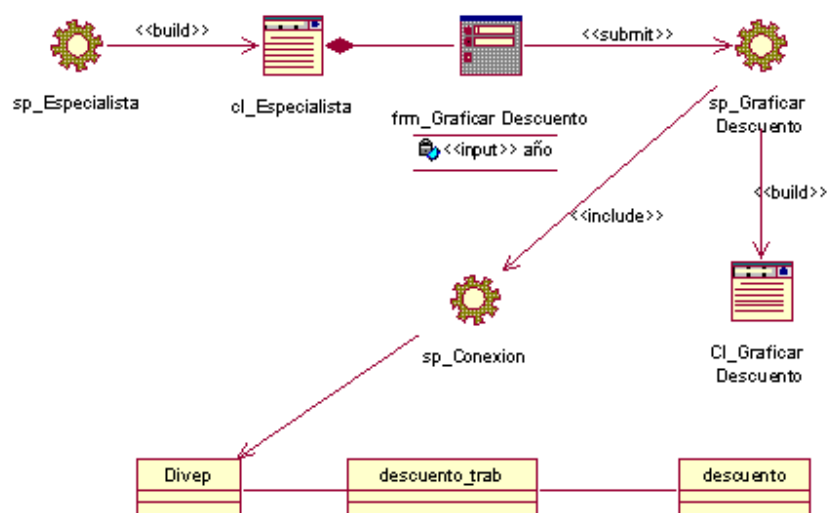
Anexo 2.23: Gestionar prenomina de subsidio



Anexo 2.24: Confeccionar nómina de subsidio



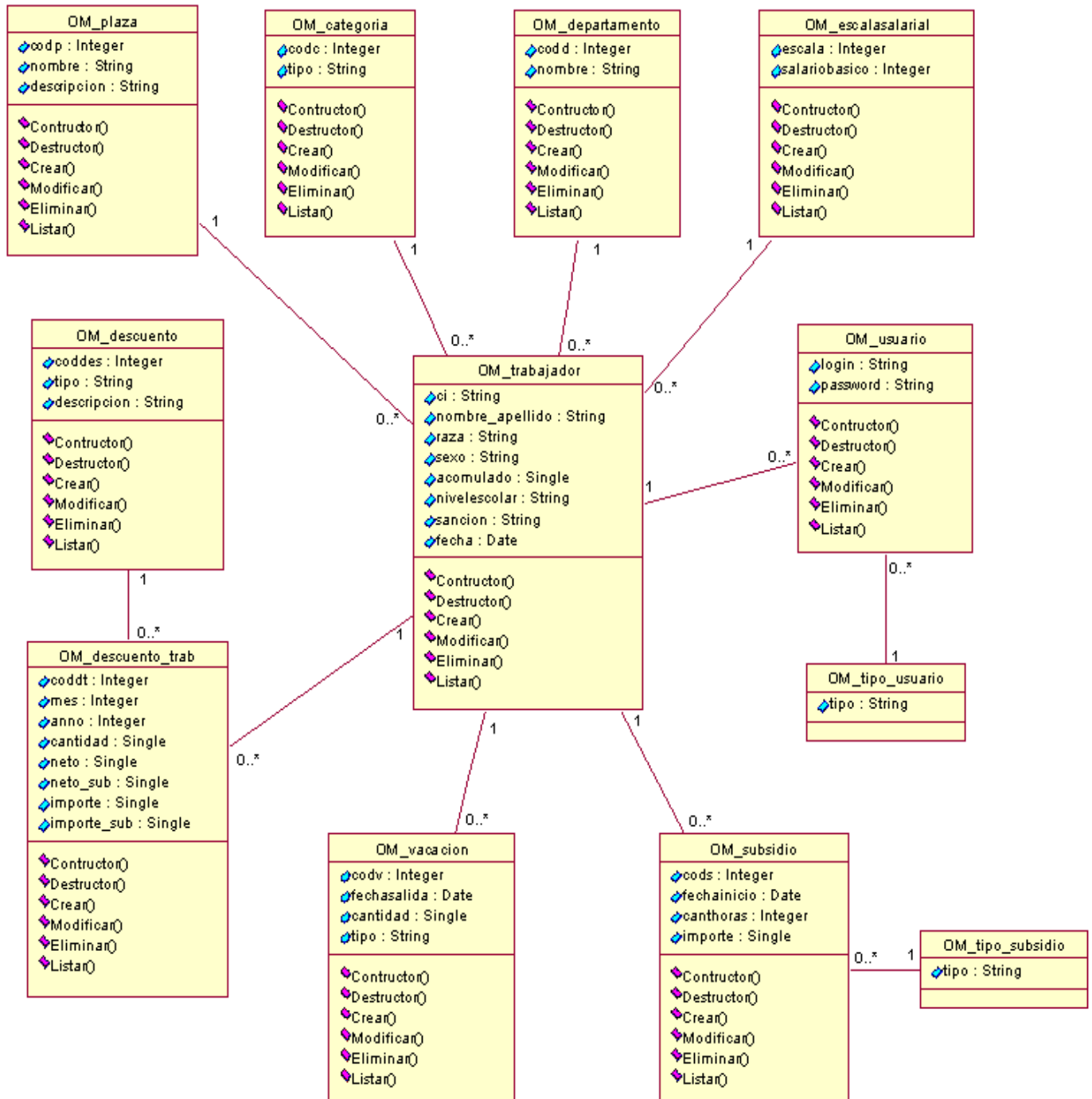
Anexo 2.25: Graficar promedio de ausencia



Anexo 2.26: Graficar promedio de descuento

Anexo 3 – Diseño de la Base de datos.

Anexo 3.1 – Diagrama del modelo lógico de datos.



Anexo 3.2 – Diagrama del modelo físico de datos.

